

Lampiran 1 : Daftar Terjemahan

| No. | BAB | Halaman | Kutipan | Terjemah |
|-----|-----|---------|------------------------------------|--|
| 1. | 1 | 3 | Al-Qur'an surah Az-Zumar Ayat 9 | Katakanlah: “Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?” Sesungguhnya orang yang berakal lah yang dapat menerima pelajaran. |
| 2. | 2 | 4 | Al-Qur'an surah Az-Al-Isra Ayat 12 | Dan Kami jadikan malan dan siang sebagai dua tanda, lalu Kami hapuskan tanda malam dan Kami jadikan tanda siang itu terang, agar kamu mencari karunia dari Tuhanmu, dan supaya kamu mengetahui bilangan tahun-tahun dan perhitungan, dan segala sesuatu telah Kami terangkan dengan jelas. |

Lampiran 2. Instrumen Tes

Perangkat I

1. Diberikan matriks $A = \begin{bmatrix} 8 & 12 & 14 \\ 18 & 16 & 8 \\ 22 & 6 & 17 \end{bmatrix}$

Sebutkan entry matriks yang terletak pada:

- Baris ke-1
- Kolom ke-3
- Baris ke-3 dan kolom ke-1
- Baris ke-1 dan kolom ke-3

2. Misalkan matriks $A = \begin{bmatrix} 3p + 2 & 2 \\ 6 & 5 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} p & 2 \\ 6 & q + 3 \end{bmatrix}$. Bila $A = B$, tentukan nilai p dan q !

3. Diketahui $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ dan $C = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$. Tentukan $AB - C$!

4. Diketahui transpose matriks A adalah $A' = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 7 & 9 & 11 \\ 12 & 14 & 16 \end{bmatrix}$ tentukanlah matriks A !

5. tentukan determinan dari matriks berikut ini.

a. $A = \begin{bmatrix} 5 & -6 \\ 8 & 4 \end{bmatrix}$

b. $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 4 \\ 3 & 2 & 3 \end{bmatrix}$

6. Jika invers dari matriks A adalah $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ maka tentukan matriks A !

Lanjutan Lampiran 2. Instrumen Tes

Perangkat II

1. Diberikan matriks $A = \begin{bmatrix} -1 & -2 & 3 \\ 4 & -4 & 6 \\ -3 & 7 & 8 \end{bmatrix}$ Dari matriks A, sebutkan:
 - a. Ordo matriks
 - b. banyaknya baris
 - c. banyaknya kolom
 - d. elemen kolom ke-3
 - e. elemen baris ke-2 kolom ke-1
2. Tentukan hasil kali dari: $6 \cdot \begin{bmatrix} 4 & 2 & 6 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$
3. Diketahui $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 1 \\ -4 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 1 & -5 \\ -2 & 4 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$. Tentukan $-2AB!$
4. Tentukan transpose dari matriks $A = \begin{bmatrix} 2 & 7 & 12 \\ 4 & 9 & 14 \\ 6 & 11 & 16 \end{bmatrix}$
5. Tentukan nilai determinan dari matriks $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 3 \\ -2 & 0 & 4 \\ -3 & -4 & 0 \end{bmatrix}$
6. Tentukan invers matriks $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$

Lanjutan Lampiran 2. Kunci Jawaban Instrumen Tes

Perangkat I

1. **Jawaban:**

a. $[8 \ 12 \ 14]$

b. $[22 \ 6 \ 17]$

c. 22

d. 14

2. **Jawaban:**

$$\begin{bmatrix} 3p + 2 & 2 \\ 6 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p & 2 \\ 6 & q + 3 \end{bmatrix}$$

$$3p + 2 = p \leftrightarrow 3p - p = -2$$

$$\leftrightarrow 2p = -2$$

$$\leftrightarrow p = -1$$

$$5 = q + 3 \leftrightarrow 5 - 3 = q$$

$$\leftrightarrow 2 = q$$

Jadi nilai $p = -1$ dan $q = 2$

3. **Jawaban:**

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 2 \cdot 4 + 1 \cdot 2 & 2 \cdot 3 + 1 \cdot 3 \\ 3 \cdot 4 + 2 \cdot 2 & 3 \cdot 3 + 2 \cdot 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 10 & 9 \\ 16 & 15 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 12 & 13 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

4. **Jawaban:**

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 7 & 12 \\ 4 & 9 & 14 \\ 6 & 11 & 16 \end{bmatrix}$$

5. **Jawaban**

$$\text{a. } \det A = 5 \cdot 4 - (-6) \cdot 8$$

$$= 20 - (-48)$$

$$= 20 + 48$$

$$= 68$$

$$\text{b. } \det B = (2 \times 2 \times 3) + (3 \times 4 \times 3) + (5 \times 1 \times 2) - (3 \times 2 \times 5) -$$

$$(2 \times 4 \times 2) - (3 \times 1 \times 3)$$

$$= 12 + 36 + 10 - 30 - 16 - 9$$

$$= 58 - 55$$

$$= 3$$

6. **Jawaban**

$$A^{-1} = \frac{1}{4 \cdot 1 - 2 \cdot 3} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{-2} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -\frac{1}{2} & 1 \\ \frac{3}{2} & -2 \end{bmatrix}$$

Lanjutan Lampiran 2. Kunci Jawaban Instrumen Tes

Perangkat II

1. **Jawaban:**

- a. ordo matriks $A = 3 \times 3$
- b. banyaknya baris matriks $A = 3$
- c. banyaknya kolom matriks $A = 3$
- d. elemen-elemen kolom ke-3 = (3, 6, 8)
- e. elemen baris ke-2 kolom ke-1 = 4

2. **Jawaban:**

$$\begin{aligned}
 6. \begin{bmatrix} 4 & 2 & 6 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 6.4 & 6.2 & 6.6 \\ 6.8 & 6.8 & 6.10 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 24 & 12 & 36 \\ 48 & 48 & 60 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 24 \cdot -1 + 12 \cdot 0 + 36 \cdot 2 \\ 48 \cdot -1 + 48 \cdot 0 + 60 \cdot 2 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 48 \\ 72 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

3. **Jawaban:**

$$\begin{aligned}
 -2AB &= -2 \begin{bmatrix} 2 & -3 & 1 \\ -4 & 0 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -5 \\ -2 & 4 \\ 3 & 6 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} -2 \cdot 2 & -2 \cdot -3 & -2 \cdot 1 \\ -2 \cdot -4 & -2 \cdot 0 & -2 \cdot 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -5 \\ -2 & 4 \\ 3 & 6 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} -4 & 6 & -2 \\ 8 & 0 & -8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -5 \\ -2 & 4 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \begin{bmatrix} -4.1 + 6 \cdot -2 + -2.3 & -4 \cdot -5 + 6.4 + -2.6 \\ 8.1 + 0 \cdot -2 + -8.3 & 8 \cdot -5 + 0.4 + -8.6 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} -22 & 32 \\ -16 & -88 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

4. **Jawaban:**

$$A' = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 7 & 9 & 11 \\ 12 & 14 & 16 \end{bmatrix}$$

5. **Jawaban:**

$$\begin{aligned}
 \text{Det } A &= (0 \cdot 0 \cdot 0) + (2 \cdot 4 \cdot -3) + (3 \cdot -2 \cdot -4) - (3 \cdot -2 \cdot -4) - (0 \cdot 4 \cdot -4) - \\
 &\quad (2 \cdot -2 \cdot 0) \\
 &= 0 + (-24) + 24 - (24) - 0 - 0 \\
 &= -24
 \end{aligned}$$

6. **Jawaban:**

$$\begin{aligned}
 A^{-1} &= \frac{1}{2 \cdot 4 - (-3 \cdot -2)} \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} \\
 &= \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 2 & \frac{3}{2} \\ 1 & 1 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

Lanjutan Lampiran 2. Pedoman Penskoran

Perangkat I

| No. | Kunci Jawaban | Skor |
|-----|---|------|
| 1. | Diberikan matriks $A = \begin{bmatrix} 8 & 12 & 14 \\ 18 & 16 & 8 \\ 22 & 6 & 17 \end{bmatrix}$ Sebutkan entry matriks yang terletak pada: a. Baris ke-1 b. Kolom ke-3 c. Baris ke-3 dan kolom ke-1 d. Baris ke-1 dan kolom ke-3 | (10) |
| | Jawab. | |
| | e. $[8 \ 12 \ 14]$ | (4) |
| | f. $[22 \ 6 \ 17]$ | (2) |
| | g. 22 | (2) |
| | h. 14 | (2) |
| 2. | Misalkan matriks $A = \begin{bmatrix} 3p+2 & 2 \\ 6 & 5 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} p & 2 \\ 6 & q+3 \end{bmatrix}$. Bila $A = B$, tentukan nilai p dan q ! | (15) |
| | Jawab: $\begin{bmatrix} 3p+2 & 2 \\ 6 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p & 2 \\ 6 & q+3 \end{bmatrix}$ | (5) |
| | * $3p + 2 = p$ $3p - p = -2$ $2p = -2$ $p = -1$ | (5) |
| | * $5 = q + 3$ $5 - 3 = q$ $2 = q$ Jadi nilai $p = -1$ dan $q = 2$ | (5) |
| 3. | Diketahui $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ dan $C = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$. Tentukan $AB - C$! | (20) |
| | Jawab: $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.4 + 1.2 & 2.3 + 1.3 \\ 3.4 + 2.2 & 3.3 + 2.3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ | (5) |
| | $= \begin{bmatrix} 10 & 9 \\ 16 & 15 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ | (5) |
| | $= \begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 12 & 13 \end{bmatrix}$ | (10) |
| 4. | Diketahui transpose matriks A adalah $A' = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 7 & 9 & 11 \\ 12 & 14 & 16 \end{bmatrix}$ tentukanlah matriks A ! | (15) |

Lanjutan Lampiran 2. Pedoman Penskoran

Perangkat II

| No. | Kunci Jawaban | Skor |
|-----|---|------|
| 1. | <p>Diberikan matriks $A = \begin{bmatrix} -1 & -2 & 3 \\ 4 & -4 & 6 \\ -3 & 7 & 8 \end{bmatrix}$</p> <p>Dari matriks A, sebutkan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ordo matriks banyaknya baris banyaknya kolom elemen kolom ke-3 elemen baris ke-2 kolom ke-1 <p style="text-align: center;">Jawab</p> <ol style="list-style-type: none"> ordo matriks $A = 3 \times 3$ banyaknya baris matriks $A = 3$ banyaknya kolom matriks $A = 3$ elemen-elemen kolom ke-3 = (3, 6, 8) elemen baris ke-2 kolom ke-1 = 4 | (10) |
| 2. | <p>Tentukan hasil kali dari: $6 \cdot \begin{bmatrix} 4 & 2 & 6 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$</p> <p>Jawab:</p> $6 \cdot \begin{bmatrix} 4 & 2 & 6 \\ 8 & 8 & 10 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 \cdot 4 & 6 \cdot 2 & 6 \cdot 6 \\ 6 \cdot 8 & 6 \cdot 8 & 6 \cdot 10 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 24 & 12 & 36 \\ 48 & 48 & 60 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 24 \cdot -1 + 12 \cdot 0 + 36 \cdot 2 \\ 48 \cdot -1 + 48 \cdot 0 + 60 \cdot 2 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 48 \\ 72 \end{bmatrix}$ | (15) |
| 3. | <p>Diketahui $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 1 \\ -4 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} 1 & -5 \\ -2 & 4 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$. Tentukan $-2AB$!</p> <p>Jawab:</p> $-2AB = -2 \begin{bmatrix} 2 & -3 & 1 \\ -4 & 0 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -5 \\ -2 & 4 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} -2 \cdot 2 & -2 \cdot -3 & -2 \cdot 1 \\ -2 \cdot -4 & -2 \cdot 0 & -2 \cdot 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -5 \\ -2 & 4 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$ | (20) |

| | | |
|----|---|----------------------------|
| | $= \begin{bmatrix} -4 & 6 & -2 \\ 8 & 0 & -8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -5 \\ -2 & 4 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} -4.1 + 6.(-2) + (-2).3 & -4.(-5) + 6.4 + (-2).6 \\ 8.1 + 0.(-2) + (-8).3 & 8.(-5) + 0.4 + (-8).6 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} -22 & 32 \\ -16 & -88 \end{bmatrix}$ | (5) (10) |
| 4. | <p>Tentukan transpose dari matriks $A = \begin{bmatrix} 2 & 7 & 12 \\ 4 & 9 & 14 \\ 6 & 11 & 16 \end{bmatrix}$</p> <p>Jawab:</p> $A' = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 7 & 9 & 11 \\ 12 & 14 & 16 \end{bmatrix}$ | (15) |
| 5. | <p>Tentukan nilai determinan dari matriks $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 3 \\ -2 & 0 & 4 \\ -3 & -4 & 0 \end{bmatrix}$</p> <p>Jawab:</p> <p>Det $A = (0.0.0) + (2.4.(-3)) + (3.(-2).(-4)) - (3.(-2).(-4)) - (0.4.(-4)) - (2.(-2).0)$</p> $= 0 + (-24) + 24 - (24) - 0 - 0$ $= -24$ | (20) (10) (10) |
| 6. | <p>Tentukan invers matriks $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$</p> <p>Jawab:</p> $A^{-1} = \frac{1}{2.4 - (-3.(-2))} \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ $= \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ $= \begin{bmatrix} 2 & \frac{3}{2} \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ | (20) (5) (5) (10) |

Lampiran 3. Perhitungan Uji Validitas Instrumen Tes

Perhitungan validitas butir soal nomor 1 perangkat I dengan menggunakan rumus korelasi product moment dengan angka kasar

| No. | Responden | X | Y | X ² | Y ² | XY |
|-----|-----------|--------------|--------------------|----------------------|------------------------|----------------------|
| 1 | K1 | 8 | 58 | 64 | 3364 | 464 |
| 2 | K2 | 8 | 38 | 64 | 1444 | 304 |
| 3 | K3 | 8 | 63 | 64 | 3969 | 504 |
| 4 | K4 | 8 | 83 | 64 | 6889 | 664 |
| 5 | K5 | 8 | 88 | 64 | 7744 | 704 |
| 6 | K6 | 6 | 36 | 36 | 1296 | 216 |
| 7 | K7 | 10 | 90 | 100 | 8100 | 900 |
| 8 | K8 | 10 | 90 | 100 | 8100 | 900 |
| 9 | K9 | 8 | 83 | 64 | 6889 | 664 |
| 10 | K10 | 8 | 63 | 64 | 3969 | 504 |
| 11 | K11 | 6 | 96 | 36 | 9216 | 576 |
| 12 | K12 | 8 | 98 | 64 | 9604 | 784 |
| 13 | K13 | 6 | 21 | 36 | 441 | 126 |
| 14 | K14 | 8 | 63 | 64 | 3969 | 504 |
| 15 | K15 | 0 | 35 | 0 | 1225 | 0 |
| 16 | K16 | 8 | 63 | 64 | 3969 | 504 |
| 17 | K17 | 6 | 86 | 36 | 7396 | 516 |
| 18 | K18 | 8 | 88 | 64 | 7744 | 704 |
| 19 | K19 | 8 | 98 | 64 | 9604 | 784 |
| 20 | K20 | 8 | 93 | 64 | 8649 | 744 |
| 21 | K21 | 10 | 100 | 100 | 10000 | 1000 |
| 22 | K22 | 10 | 90 | 100 | 8100 | 900 |
| 23 | K23 | 6 | 96 | 36 | 9216 | 576 |
| 24 | K24 | 6 | 46 | 36 | 2116 | 276 |
| 25 | K25 | 10 | 80 | 100 | 6400 | 800 |
| | N = 25 | $\sum X$ 190 | $\sum Y$ = 1845 | $\sum X^2$ = 1548 | $\sum Y^2$ = 149413 | $\sum XY$ = 14618 |

Perhitungan uji validitas untuk butir soal nomor 1 perangkat I adalah sebagai berikut:

$$\sum X = 190 ; \sum Y = 1845 ; \sum X^2 = 1548 ; \sum Y^2 = 149413 ; \sum XY = 14618$$

Sehingga:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{25(14618) - (190)(1845)}{\sqrt{\{25(1548) - (190)^2\} \{25(149413) - (1845)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{14900}{\sqrt{861380000}}$$

$$r_{xy} = 0,50768$$

Berdasarkan tabel harga kritis dari tabel r *Product Moment* dengan taraf signifikansi 5% dengan $N = 25$ diperoleh $r_{tabel} = 0,396$ dan $r_{hitung} = 0,508$. Karena r_{hitung} lebih dari r_{tabel} , maka butir soal nomor 1 perangkat I dikatakan valid.

Dengan cara perhitungan yang sama seperti diatas, diperoleh harga validitas soal adalah sebagai berikut:

| Perangkat | Butir Soal | R_{xy} | r_{tabel} | Keterangan |
|--------------|------------|----------|-------------|------------|
| Perangkat I | 1 | 0,508 | 0,396 | Valid |
| | 2 | 0,607 | 0,396 | Valid |
| | 3 | 0,580 | 0,396 | Valid |
| | 4 | 0,823 | 0,396 | Valid |
| | 5 | 0,711 | 0,396 | Valid |
| | 6 | 0,788 | 0,396 | Valid |
| Perangkat II | 1 | 0,637 | 0,396 | Valid |
| | 2 | 0,668 | 0,396 | Valid |
| | 3 | 0,632 | 0,396 | Valid |
| | 4 | 0,856 | 0,396 | Valid |
| | 5 | 0,821 | 0,396 | Valid |
| | 6 | 0,714 | 0,396 | Valid |

Lampiran 4. Hitungan Uji Reliabilitas Instrumen Tes Perangkat I

| Perangkat I | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------------------|-------|-------|-----|-------|-------|--|----------------|
| Resp. | Nomor Butir Soal | | | | | | ST (y) | y ² |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| A1 | 8 | 15 | 20 | 0 | 5 | 10 | 58 | 3364 |
| A2 | 8 | 5 | 10 | 0 | 15 | 0 | 38 | 1444 |
| A3 | 8 | 15 | 10 | 0 | 20 | 10 | 63 | 3969 |
| A4 | 8 | 15 | 20 | 0 | 20 | 20 | 83 | 6889 |
| A5 | 8 | 15 | 20 | 15 | 20 | 10 | 88 | 7744 |
| A6 | 6 | 15 | 10 | 0 | 5 | 0 | 36 | 1296 |
| A7 | 10 | 15 | 20 | 15 | 20 | 10 | 90 | 8100 |
| A8 | 10 | 15 | 10 | 15 | 20 | 20 | 90 | 8100 |
| A9 | 8 | 15 | 20 | 15 | 15 | 10 | 83 | 6889 |
| A10 | 8 | 5 | 20 | 15 | 5 | 10 | 63 | 3969 |
| A11 | 6 | 15 | 20 | 15 | 20 | 20 | 96 | 9216 |
| A12 | 8 | 15 | 20 | 15 | 20 | 20 | 98 | 9604 |
| A13 | 6 | 0 | 10 | 0 | 5 | 0 | 21 | 441 |
| A14 | 8 | 15 | 20 | 0 | 20 | 0 | 63 | 3969 |
| A15 | 0 | 0 | 10 | 0 | 15 | 10 | 35 | 1225 |
| A16 | 8 | 5 | 10 | 0 | 20 | 20 | 63 | 3969 |
| A17 | 6 | 15 | 10 | 15 | 20 | 20 | 86 | 7396 |
| A18 | 8 | 15 | 10 | 15 | 20 | 20 | 88 | 7744 |
| A19 | 8 | 15 | 20 | 15 | 20 | 20 | 98 | 9604 |
| A20 | 8 | 15 | 20 | 15 | 15 | 20 | 93 | 8649 |
| A21 | 10 | 15 | 20 | 15 | 20 | 20 | 100 | 10000 |
| A22 | 10 | 5 | 20 | 15 | 20 | 20 | 90 | 8100 |
| A23 | 6 | 15 | 20 | 15 | 20 | 20 | 96 | 9216 |
| A24 | 6 | 15 | 10 | 0 | 5 | 10 | 46 | 2116 |
| A25 | 10 | 15 | 10 | 15 | 20 | 10 | 80 | 6400 |
| Σ | 190 | 305 | 390 | 225 | 405 | 330 | 1845 | 149413 |
| σ _i ² | 4,16 | 26,16 | 24,64 | 54 | 34,56 | 53,76 | Σ σ _i ² = 197,28 | |
| σ _t ² = 530,08 | | | | | | | | |

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilakukan perhitungan uji reliabilitas untuk soal uji coba perangkat I menggunakan rumus Alpha yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Lanjutan lampiran 4. Hitungan Uji Reliabilitas Perangkat I

$$r_{11} = \left(\frac{n}{(n-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Dimana varians tiap butir soal nomor 1 pada perangkat I adalah sebagai berikut:

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_1^2 = \frac{1548 - \frac{36100}{25}}{25}$$

$$\sigma_1^2 = 4,16$$

Dengan perhitungan yang sama didapat

$$\sigma_2^2 = 26,16$$

$$\sigma_3^2 = 24,64$$

$$\sigma_4^2 = 54$$

$$\sigma_5^2 = 34,56$$

$$\sigma_6^2 = 53,76$$

Sedangkan untuk:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{149413 - \frac{(1845)^2}{25}}{25}$$

$$\sigma_t^2 = 530,08$$

Kemudian dimasukan ke dalam rumus Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{(n-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{6}{(6-1)} \right) \left(1 - \frac{197,28}{530,08} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{6}{5} \right) (0,62783)$$

$$r_{11} = 0,753396$$

Lanjutan lampiran 4. Hitungan Uji Reliabilitas Perangkat I

Nilai r_{11} kemudian dibandingkan dengan harga kritik r *product moment* dengan $N = 25$ taraf signifikansi 5%. Dari tabel r *product moment* diketahui $r = 0,396$. Nilai $r_{11} = 0,753396$ lebih dari $r = 0,396$ dapat disimpulkan bahwa butir soal perangkat I reliabel.

Lampiran 5. Hitungan Uji Reliabilitas Instrumen Tes Perangkat II

| Resp. | Perangkat II | | | | | | ST (y) | y ² |
|-----------------------|------------------|-----|-------|-----|-----|-------|-----------------------------|----------------|
| | Nomor Butir Soal | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| R1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 5 | 10 | 20 | 400 |
| R2 | 4 | 0 | 10 | 0 | 15 | 0 | 29 | 841 |
| R3 | 10 | 15 | 10 | 0 | 15 | 0 | 50 | 2500 |
| R4 | 6 | 15 | 0 | 0 | 5 | 20 | 46 | 2116 |
| R5 | 10 | 15 | 20 | 15 | 20 | 10 | 90 | 8100 |
| R6 | 4 | 0 | 10 | 0 | 5 | 0 | 19 | 361 |
| R7 | 10 | 5 | 20 | 15 | 20 | 10 | 80 | 6400 |
| R8 | 6 | 15 | 20 | 15 | 20 | 20 | 96 | 9216 |
| R9 | 4 | 15 | 10 | 15 | 15 | 20 | 79 | 6241 |
| R10 | 4 | 0 | 20 | 15 | 5 | 10 | 54 | 2816 |
| R11 | 10 | 5 | 20 | 15 | 20 | 20 | 90 | 8100 |
| R12 | 4 | 15 | 20 | 15 | 20 | 10 | 84 | 7056 |
| R13 | 4 | 0 | 10 | 0 | 5 | 0 | 19 | 361 |
| R14 | 10 | 15 | 10 | 0 | 20 | 0 | 55 | 3025 |
| R15 | 6 | 0 | 0 | 0 | 15 | 10 | 31 | 961 |
| R16 | 6 | 5 | 10 | 0 | 0 | 10 | 31 | 961 |
| R17 | 10 | 15 | 10 | 15 | 20 | 20 | 90 | 8100 |
| R18 | 10 | 15 | 10 | 15 | 20 | 20 | 90 | 8100 |
| R19 | 10 | 15 | 10 | 15 | 20 | 20 | 90 | 8100 |
| R20 | 8 | 15 | 20 | 15 | 15 | 20 | 93 | 8649 |
| R21 | 10 | 15 | 20 | 15 | 20 | 10 | 90 | 8100 |
| R22 | 0 | 5 | 10 | 15 | 5 | 0 | 35 | 1225 |
| R23 | 8 | 15 | 10 | 15 | 20 | 20 | 88 | 7744 |
| R24 | 0 | 15 | 10 | 0 | 5 | 0 | 30 | 900 |
| R25 | 4 | 15 | 20 | 15 | 20 | 10 | 84 | 7056 |
| Σ | 158 | 250 | 310 | 225 | 350 | 270 | 1563 | 117529 |
| σ_i^2 | 11,418 | 40 | 42,24 | 54 | 48 | 63,36 | $\sum \sigma_i^2 = 259,018$ | |
| $\sigma_t^2 = 729,41$ | | | | | | | | |

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilakukan perhitungan uji reliabilitas untuk soal uji coba perangkat II menggunakan rumus Alpha yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Lanjutan lampiran 5. Hitungan Uji Reliabilitas Perangkat II

$$r_{11} = \left(\frac{n}{(n-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Dimana varians tiap butir soal nomor 1 pada perangkat II adalah sebagai berikut:

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_1^2 = \frac{1284 - \frac{34964}{25}}{25}$$

$$\sigma_1^2 = 11,4176$$

Dengan perhitungan yang sama didapat

$$\sigma_2^2 = 40$$

$$\sigma_3^2 = 42,24$$

$$\sigma_4^2 = 54$$

$$\sigma_5^2 = 48$$

$$\sigma_6^2 = 63,36$$

Sedangkan untuk:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{117529 - \frac{(1563)^2}{25}}{25}$$

$$\sigma_t^2 = 792,41$$

Kemudian dimasukan ke dalam rumus Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{(n-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{6}{(6-1)} \right) \left(1 - \frac{295,018}{792,41} \right)$$

Lanjutan lampiran 5. Hitungan Uji Reliabilitas Perangkat II

$$r_{11} = \left(\frac{6}{5}\right) (0,67313)$$

$$r_{11} = 0,80775$$

Nilai r_{11} kemudian dibandingkan dengan harga kritik r *product moment* dengan $N = 25$ taraf signifikansi 5%. Dari tabel r *product moment* diketahui $r = 0,396$. Nilai $r_{11} = 0,80775$ lebih dari $r = 0,396$ dapat disimpulkan bahwa butir soal perangkat II reliabel.

Lampiran 6. Perhitungan daya Pembeda Soal Instrumen Tes

Daya Pembeda Butir Soal Perangkat I

Pertama, kita arus mengelompokkan siswa menjadi dua kelompok, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah berdasarkan skor total yang diperoleh siswa.

| Kelas Atas | | | | | | | | Kelas Bawah | | | | | | | |
|------------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|-----------|------|-------|---|------|----|
| No. | Resp. | skor item | | | | | | No. | Resp. | Skor Item | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | A3 | 8 | 15 | 10 | 0 | 20 | 10 | 20 | A1 | 8 | 15 | 20 | 0 | 5 | 10 |
| 2 | A4 | 8 | 15 | 20 | 0 | 20 | 20 | 21 | A2 | 8 | 5 | 10 | 0 | 15 | 0 |
| 3 | A5 | 8 | 15 | 20 | 15 | 20 | 10 | 22 | A6 | 6 | 15 | 10 | 0 | 5 | 0 |
| 4 | A7 | 10 | 15 | 20 | 15 | 20 | 10 | 23 | A13 | 6 | 0 | 10 | 0 | 5 | 0 |
| 5 | A8 | 10 | 15 | 10 | 15 | 20 | 20 | 24 | A15 | 0 | 0 | 10 | 0 | 15 | 10 |
| 6 | A9 | 8 | 15 | 20 | 15 | 15 | 10 | 25 | A24 | 6 | 15 | 10 | 0 | 5 | 10 |
| 7 | A10 | 8 | 5 | 20 | 15 | 5 | 10 | rata-rata | | 5,67 | 8,33 | 11,67 | 0 | 8,33 | 5 |
| 8 | A11 | 6 | 15 | 20 | 15 | 20 | 20 | | | | | | | | |
| 9 | A12 | 8 | 15 | 20 | 15 | 20 | 20 | | | | | | | | |
| 10 | A14 | 8 | 15 | 20 | 0 | 20 | 0 | | | | | | | | |
| 11 | A16 | 8 | 5 | 10 | 0 | 20 | 20 | | | | | | | | |
| 12 | A17 | 6 | 15 | 10 | 15 | 20 | 20 | | | | | | | | |
| 13 | A18 | 8 | 15 | 10 | 15 | 20 | 20 | | | | | | | | |
| 14 | A19 | 8 | 15 | 20 | 15 | 20 | 20 | | | | | | | | |
| 15 | A20 | 8 | 15 | 20 | 15 | 15 | 20 | | | | | | | | |
| 16 | A21 | 10 | 15 | 20 | 15 | 20 | 20 | | | | | | | | |
| 17 | A22 | 10 | 5 | 20 | 15 | 20 | 20 | | | | | | | | |
| 18 | A23 | 6 | 15 | 20 | 15 | 20 | 20 | | | | | | | | |
| 19 | A25 | 10 | 15 | 10 | 15 | 20 | 10 | | | | | | | | |
| rata-rata | | 8,21 | 13,42 | 16,42 | 11,84 | 18,68 | 15,79 | | | | | | | | |

Sehingga didapat data sebagai berikut:

| | | | | | | |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Butir Soal | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Skor Maksimal | 10 | 15 | 20 | 15 | 20 | 20 |
| Daya Beda | 0,254 | 0,34 | 0,24 | 0,79 | 0,52 | 0,54 |
| Keterangan | rendah | sedang | rendah | tinggi | tinggi | tinggi |

Lanjutan Lampiran 6. Perhitungan daya Pembeda Soal Instrumen Tes

Hasil di atas didapatkan dari perhitungan sebagai berikut:

Butir soal nomor 1

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SM} = \frac{8,21 - 5,67}{10} = \frac{2,54}{10} = 0,254$$

Butir soal nomor 2

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SM} = \frac{13,42 - 8,33}{15} = \frac{5,09}{15} = 0,34$$

Butir soal nomor 3

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SM} = \frac{16,42 - 11,67}{20} = \frac{4,75}{20} = 0,24$$

Butir soal nomor 4

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SM} = \frac{11,84 - 0}{15} = \frac{11,84}{15} = 0,79$$

Butir soal nomor 5

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SM} = \frac{18,68 - 8,33}{20} = \frac{10,35}{20} = 0,52$$

Butir soal nomor 6

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SM} = \frac{15,79 - 5}{20} = \frac{10,79}{20} = 0,54$$

Lanjutan Lampiran 6. Perhitungan daya Pembeda Soal Instrumen Tes

Daya Pembeda Butir Soal Perangkat II

Pertama, kita arus mengelompokkan siswa menjadi dua kelompok, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah berdasarkan skor total yang diperoleh siswa.

| kelas Atas | | | | | | | | Kelas Bawah | | | | | | | |
|------------|-----|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|-----|-----------|------|------|------|------|----|
| No. | | skor item | | | | | | No. | | Skor Item | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | R5 | 10 | 15 | 20 | 15 | 20 | 10 | 14 | R1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 5 | 10 |
| 2 | R7 | 10 | 5 | 20 | 15 | 20 | 10 | 15 | R2 | 4 | 0 | 10 | 0 | 15 | 0 |
| 3 | R8 | 6 | 15 | 20 | 15 | 20 | 20 | 16 | R3 | 10 | 15 | 10 | 0 | 15 | 0 |
| 4 | R9 | 4 | 15 | 10 | 15 | 15 | 20 | 17 | R4 | 6 | 15 | 0 | 0 | 5 | 20 |
| 5 | R11 | 10 | 5 | 20 | 15 | 20 | 20 | 18 | R6 | 4 | 0 | 10 | 0 | 5 | 0 |
| 6 | R12 | 4 | 15 | 20 | 15 | 20 | 10 | 19 | R10 | 4 | 0 | 20 | 15 | 5 | 10 |
| 7 | R17 | 10 | 15 | 10 | 15 | 20 | 20 | 20 | R13 | 4 | 0 | 10 | 0 | 5 | 0 |
| 8 | R18 | 10 | 15 | 10 | 15 | 20 | 20 | 21 | R14 | 10 | 15 | 10 | 0 | 20 | 0 |
| 9 | R19 | 10 | 15 | 10 | 15 | 20 | 20 | 22 | R15 | 6 | 0 | 0 | 0 | 15 | 10 |
| 10 | R20 | 8 | 15 | 20 | 15 | 15 | 20 | 23 | R16 | 6 | 5 | 10 | 0 | 0 | 10 |
| 11 | R21 | 10 | 15 | 20 | 15 | 20 | 10 | 24 | R22 | 0 | 5 | 10 | 15 | 5 | 0 |
| 12 | R23 | 8 | 15 | 10 | 15 | 20 | 20 | 25 | R24 | 0 | 15 | 10 | 0 | 5 | 0 |
| 13 | R25 | 4 | 15 | 20 | 15 | 20 | 10 | Rata-rata | 4,5 | 6,25 | 8,33 | 2,50 | 8,33 | 5,00 | |
| Rata-rata | | 8,00 | 13,46 | 16,15 | 15,00 | 19,23 | 16,15 | | | | | | | | |

Sehingga didapat data sebagai berikut:

| Butir Soal | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Skor Maksimal | 10 | 15 | 20 | 15 | 20 | 20 |
| Daya Beda | 0,35 | 0,48 | 0,39 | 0,83 | 0,55 | 0,56 |
| Keterangan | sedang | tinggi | sedang | tinggi | Tinggi | tinggi |

Hasil di atas didapatkan dari perhitungan sebagai berikut:

Butir soal nomor 1

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SM} = \frac{8 - 4,5}{10} = \frac{3,5}{10} = 0,35$$

Butir soal nomor 2

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SM} = \frac{13,46 - 6,25}{15} = \frac{7,21}{15} = 0,48$$

Butir soal nomor 3

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SM} = \frac{16,15 - 8,33}{20} = \frac{7,82}{20} = 0,39$$

Butir soal nomor 4

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SM} = \frac{15 - 2,5}{15} = \frac{12,5}{15} = 0,83$$

Butir soal nomor 5

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SM} = \frac{19,23 - 8,33}{20} = \frac{10,9}{20} = 0,55$$

Butir soal nomor 6

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SM} = \frac{16,15 - 5}{20} = \frac{11,15}{20} = 0,56$$

Lampiran 7. Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Instrumen Tes

Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Instrumen Tes Perangkat I

| No. | Responden | Skor Item | | | | | |
|---------------|-----------|-----------|------|------|----|------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | R1 | 8 | 15 | 20 | 0 | 5 | 10 |
| 2 | R2 | 8 | 5 | 10 | 0 | 15 | 0 |
| 3 | R3 | 8 | 15 | 10 | 0 | 20 | 10 |
| 4 | R4 | 8 | 15 | 20 | 0 | 20 | 20 |
| 5 | R5 | 8 | 15 | 20 | 15 | 20 | 10 |
| 6 | R6 | 6 | 15 | 10 | 0 | 5 | 0 |
| 7 | R7 | 10 | 15 | 20 | 15 | 20 | 10 |
| 8 | R8 | 10 | 15 | 10 | 15 | 20 | 20 |
| 9 | R9 | 8 | 15 | 20 | 15 | 15 | 10 |
| 10 | R10 | 8 | 5 | 20 | 15 | 5 | 10 |
| 11 | R11 | 6 | 15 | 20 | 15 | 20 | 20 |
| 12 | R12 | 8 | 15 | 20 | 15 | 20 | 20 |
| 13 | R13 | 6 | 0 | 10 | 0 | 5 | 0 |
| 14 | R14 | 8 | 15 | 20 | 0 | 20 | 0 |
| 15 | R15 | 0 | 0 | 10 | 0 | 15 | 10 |
| 16 | R16 | 8 | 5 | 10 | 0 | 20 | 20 |
| 17 | R17 | 6 | 15 | 10 | 15 | 20 | 20 |
| 18 | R18 | 8 | 15 | 10 | 15 | 20 | 20 |
| 19 | R19 | 8 | 15 | 20 | 15 | 20 | 20 |
| 20 | R20 | 8 | 15 | 20 | 15 | 15 | 20 |
| 21 | R21 | 10 | 15 | 20 | 15 | 20 | 20 |
| 22 | R22 | 10 | 5 | 20 | 15 | 20 | 20 |
| 23 | R23 | 6 | 15 | 20 | 15 | 20 | 20 |
| 24 | R24 | 6 | 15 | 10 | 0 | 5 | 10 |
| 25 | R25 | 10 | 15 | 10 | 15 | 20 | 10 |
| rata-rata | | 7,6 | 12,2 | 15,6 | 9 | 16,2 | 13,2 |
| Skor maksimum | | 10 | 15 | 20 | 15 | 20 | 20 |

Sehingga indeks kesukaran dari tiap butir soal adalah sebagai berikut:

Butir soal nomor 1

$$IK = \frac{\bar{X}}{SM} = \frac{7,6}{10} = 0,76$$

Butir soal nomor 2

$$IK = \frac{\bar{X}}{SM} = \frac{12,2}{15} = 0,813$$

Butir soal nomor 3

$$IK = \frac{\bar{X}}{SM} = \frac{15,6}{20} = 0,78$$

Butir soal nomor 4

$$IK = \frac{\bar{X}}{SM} = \frac{9}{15} = 0,6$$

Butir soal nomor 5

$$IK = \frac{\bar{X}}{SM} = \frac{16,2}{20} = 0,81$$

Butir soal nomor 6

$$IK = \frac{\bar{X}}{SM} = \frac{13,2}{20} = 0,66$$

| Butir Soal | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|
| Indeks Kesukaran | 0,76 | 0,813 | 0,78 | 0,6 | 0,81 | 0,66 |
| Keterangan | Mudah | Mudah | Mudah | sedang | Mudah | sedang |

Lanjutan Lampiran 7. Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Instrumen Tes

Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Instrumen Tes Perangkat II

Data hasil uji coba perangkat II yang di dapat adalah sebagai berikut.

| No. | Responden | Skor Item | | | | | |
|---------------|-----------|-----------|----|------|----|----|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | R1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 5 | 10 |
| 2 | R2 | 4 | 0 | 10 | 0 | 15 | 0 |
| 3 | R3 | 10 | 15 | 10 | 0 | 15 | 0 |
| 4 | R4 | 6 | 15 | 0 | 0 | 5 | 20 |
| 5 | R5 | 10 | 15 | 20 | 15 | 20 | 10 |
| 6 | R6 | 4 | 0 | 10 | 0 | 5 | 0 |
| 7 | R7 | 10 | 5 | 20 | 15 | 20 | 10 |
| 8 | R8 | 6 | 15 | 20 | 15 | 20 | 20 |
| 9 | R9 | 4 | 15 | 10 | 15 | 15 | 20 |
| 10 | R10 | 4 | 0 | 20 | 15 | 5 | 10 |
| 11 | R11 | 10 | 5 | 20 | 15 | 20 | 20 |
| 12 | R12 | 4 | 15 | 20 | 15 | 20 | 10 |
| 13 | R13 | 4 | 0 | 10 | 0 | 5 | 0 |
| 14 | R14 | 10 | 15 | 10 | 0 | 20 | 0 |
| 15 | R15 | 6 | 0 | 0 | 0 | 15 | 10 |
| 16 | R16 | 6 | 5 | 10 | 0 | 0 | 10 |
| 17 | R17 | 10 | 15 | 10 | 15 | 20 | 20 |
| 18 | R18 | 10 | 15 | 10 | 15 | 20 | 20 |
| 19 | R19 | 10 | 15 | 10 | 15 | 20 | 20 |
| 20 | R20 | 8 | 15 | 20 | 15 | 15 | 20 |
| 21 | R21 | 10 | 15 | 20 | 15 | 20 | 10 |
| 22 | R22 | 0 | 5 | 10 | 15 | 5 | 0 |
| 23 | R23 | 8 | 15 | 10 | 15 | 20 | 20 |
| 24 | R24 | 0 | 15 | 10 | 0 | 5 | 0 |
| 25 | R25 | 4 | 15 | 20 | 15 | 20 | 10 |
| rata-rata | | 6,32 | 10 | 12,4 | 9 | 14 | 10,8 |
| Skor maksimum | | 10 | 15 | 20 | 15 | 20 | 20 |

Lampiran 8. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen I

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

RPP

Satuan Pendidikan : MA Siti Mariam Banjarmasin

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI IPS 1/ 1

Materi Pokok : Matriks

Waktu : 80 Menit

A. Kompetensi Inti

| | |
|-------------|--|
| KI 1 | Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya |
| KI 2 | Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya |
| KI 3 | Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata |
| KI 4 | Mengolah, menyajikan dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori |

B. Kompetensi Dasar

1. Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar dan perkalian, serta transpose
2. menganalisis sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3 .
3. menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya.
4. Menyelesaikan maslaah yang berkaitan dengan determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3 .

C. Indikator

1. Memiliki sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam pembelajaran.
2. Suka bertanya kepada guru atau teman lain selama proses pembelajaran (rasa ingin tahu).
3. Peserta didik mampu menentukan pengertian, kolom, baris, ordo, jenis dan transpose matriks
4. Peserta didik mampu mengoperasikan penjumlahan dan pengurangan pada matriks

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan pengamatan, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi dan mengkomunikasikan hasilnya diharapkan peserta didik dapat:

1. Mengetahui pengertian dari suatu matriks, serta menentukan kolom, baris, ordo, jenis dan transpose matriks.
2. Mengoperasikan penjumlahan dan pengurangan pada matriks.

E. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Matriks

Sebuah matriks didefinisikan sebagai susunan bilangan yang di atur dalam baris dan kolom yang berbentuk persegi atau persegi panjang dan diletakan di antara dua kurung biasa () atau kurung siku [].

Baris sebuah matrik adalah susunan bilangan-bilangan yang mendatar sedangkan kolom atau lajur sebuah matrik adalah susunan bilangan-bilangan yang tegak dalam matrik itu.

Letak sebuah elemen dalam sebuah matrik ditentukan berdasarkan baris dan kolom yang di mana elemen terletak. Untuk sebuah elemen yang terletak pada baris ke- i dan kolom ke- j sebuah matrik A akan dilambangkan a_{ij} .

2. Ordo Matriks

Jika suatu matriks mempunyai m baris dan n kolom maka matrik tersebut berordo $m \times n$.

Perhatikan penjelasan tentang ordo pada matrik ini

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} \text{ merupakan matrik berordo } 2 \times 3$$

Artinya matrik A mempunyai banyaknya baris 2 dan mempunyai banyaknya kolom 3.

Jadi ordo sebuah matriks ditentukan oleh banyaknya baris dan kolom matrik tersebut.

3. Jenis-Jenis Matriks

a. Matrik Baris

Matrik baris adalah matrik yang berordo $1 \times n$, untuk $n > 1$.

$$\text{Contohnya } B = [1 \quad 2 \quad 3]$$

b. Matrik Kolom

Matrik kolom adalah matrik yang berordo $m \times 1$, untuk $m > 1$.

$$\text{Contohnya } C = \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}$$

c. Matrik persegi

Matrik persegi adalah matrik yang memiliki banyak baris dan kolom yang sama, misalnya matrik A berordo 2×2 . Dalam matriks persegi terdapat istilah diagonal utama dan diagonal samping. Perhatikanlah matriks berikut.

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & \dots & a_{2n} \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

d. Matrik segitiga

Matrik segitiga jika elemen-elemen matriks yang berada di bawah diagonal utama atau di atas diagonal utamanya bernilai nol.

$$B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 3 & -2 & 0 \\ 7 & 5 & 1 \end{bmatrix}$$

e. Matrik diagonal

Matrik diagonal adalah matrik yang mempunyai elemen-elemen nya nol, kecuali elemen-elemen yang terletak pada diagonal utamanya.

$$\text{Contohnya } A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

f. Matrik identitas

Suatu matrik dikatakan sebagai matrik identitas apabila diagonal yang elemen-elemen diagonal utamanya bernilai 1 (satu).

$$\text{Contohnya } B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

4. Transpose matriks

Perhatikan penyajian informasi yang dinyatakan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Daftar Karya Sastra Beberapa Sastrawan

| Nama Sastrawan | Jenis karya Sastrawan | | |
|-------------------|-----------------------|-------|-------|
| | Roman | Novel | Puisi |
| Rudi Rosidi | 1 | 2 | 20 |
| A. Thariq Al-Fafa | 3 | 4 | 10 |
| Lia Amaliah | 5 | 6 | 30 |

Tabel 1. Daftar Karya Sastra Beberapa Sastrawan

| Jenis Karya Sastrawan | Nama Sastrawan | | |
|-----------------------|----------------|------------------|-------------|
| | Rudi Rosido | A.Thariq Al-Fafa | Lia Amaliah |
| Roman | 1 | 3 | 5 |
| Novel | 2 | 4 | 6 |
| Puisi | 20 | 10 | 30 |

Kedua tabel tersebut memberikan informasi yang sama, perbedaannya terletak pada tabel pertama nama sastrawan ditempatkan pada baris, sedangkan jenis karya sastra pada kolom. Sebaliknya pada tabel kedua nama sastrawan diletakkan pada kolom sedangkan pada jenis karya sastra pada baris. Bentuk “pembalikan” elemen tersebut dikenal dengan istilah *transpose*. Notasi transpose matriks A adalah A' atau A^t . Gambaran contoh di atas tentang transpose matriks tersebut adalah:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 20 \\ 3 & 4 & 10 \\ 5 & 6 & 30 \end{bmatrix} \quad \begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \quad \begin{array}{c} \downarrow \\ \downarrow \\ \downarrow \end{array}$$

$$A^t = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \\ 20 & 10 & 30 \end{bmatrix}$$

Matrik A' disebut sebagai matrik tranpose dari matrik A apabila elemen-elemen pada baris matrik A menjadi elemen-elemen kolom A' . Begitu juga sebaliknya, jika matrik A berordo $m \times n$, maka matrik A' akan berordo $n \times m$.

5. Kesamaan Matrik

Dua buah matrik dikatakan sama jika dan hanya jika kedua matrik itu mempunyai ordo yang sama dan elemen-elemen yang seletaknya sama

$$A = \begin{bmatrix} 4 & b \\ 6 & 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} a & -1 \\ 6 & d \end{bmatrix}$$

Jika matrik $A = B$ maka

$$a = 4$$

$$b = -1$$

$$d = 2$$

Setiap entry yang seletak pada matriks A dan matriks B mempunyai nilai yang sama, $a_{ij} = b_{ij}$ (untuk semua nilai i dan j).

6. Operasi Pada Matriks

a. Operasi Penjumlahan Matriks

Misalkan A dan B adalah matriks berordo $m \times n$ dengan entry-entry a_{ij} dan b_{ij} , matriks C adalah jumlah matriks A dan matriks B, ditulis $C = A + B$, apabila matriks C juga berordo $m \times n$ dengan entry-entry ditentukan oleh:

$$c_{ij} = a_{ij} + b_{ij} \text{ (untuk semua } i \text{ dan } j\text{).}$$

Catatan: dua matriks dapat dijumlahkan hanya jika memiliki ordo yang sama dan ordo matriks hasil penjumlahan dua matriks adalah sama dengan ordo matriks yang di jumlahkan.

b. Operasi Pengurangan Matriks

Misalkan A dan B adalah matriks-matriks berordo $m \times n$. Pengurangan matriks A dengan matriks B didefinisikan sebagai jumlah antara matriks A dengan matriks $-B$. Ingat, matriks $-B$ adalah lawan matriks B, ditulis:

$$A - B = A + (-B)$$

Matriks dalam kurung merupakan matriks yang entry nya berlawanan dengan setiap entry yang bersesuaian matriks B.

F. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik (Scientific)

Model Pembelajaran : Kooperatif

Strategi : Learning Together (LT)

Metode : Ceramah, tanya jawab, penugasan dan diskusi

G. Langkah-langkah Pembelajaran

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|--------------------------------|--|---------------|
| Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none"> • Menciptakan kondisi awal pembelajaran: memberi salam, berdo'a bersama-sama. • Memerlihatkan kesiapan diri dengan mengisi lembar kehadiran Peserta didik dan memeriksa kerapian pakaian, posisi dan tempat duduk disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran; • Menginformasikan dan menjelaskan secara singkat berkaitan dengan subtema yang akan dipelajari yaitu tentang “Matriks.” sesuai dengan kompetensi dasarnya; • Menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan yang akan dicapai; • Guru mengecek kemampuan prasyarat peserta didik | ±10 Menit |
| Inti | <ul style="list-style-type: none"> • | |
| Mengamati | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati materi yang berhubungan dengan Matriks. • Peserta didik mencatat informasi apa saja yang di anggap penting. | ±10 Menit |
| Menanya | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengidentifikasi dan menganalisa suatu permasalahan yang diberikan guru • Peserta didik bertanya tentang penjelasan guru yang belum dimengerti tentang materi yang sudah disediakan guru. | ±5 menit |
| Eksperimen/ Explore | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta untuk duduk rapi. • Guru membagi peserta didik menjadi 5 kelompok, setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang. • Setelah setiap peserta didik mendapatkan kelompok, guru membagikan masing-masing kelompok materi yang berbeda. • Setiap kelompok diminta untuk mendiskusikan materi yang diserahkan oleh guru. • Setelah selesai setiap kelompok diminta untuk mempresentasikan materi yang didapat. • Peserta didik yang lain menyimak dan | ±40 menit |

| | | |
|--|--|----------|
| | <p>bisa bertanya kepada kelompok yang mempresentasikan materi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setelah semua selesai guru memberikan lembar soal untuk dijawab masing-masing peserta didik | |
| Mengasosiasikan | <ul style="list-style-type: none"> • Kelompok yang mempresentasikan berusaha menjawab pertanyaan yang diberikan teman sesuai dengan keahamannya. • Peserta didik menjawab soal yang diberikan guru. | ±5 Menit |
| Menyimpulkan/ mengkomunikasikan | <ul style="list-style-type: none"> • Guru dan Peserta didik bersama-sama menyimpulkan secara bersama-sama | ±5 Menit |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengingatkan peserta didik untuk mengulang pelajaran dirumah • Guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi berikutnya • Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan berdoa dan mengucapkan salam | ±5 Menit |

H. Alat/ Media/ Sumber Pembelajaran

1. Laptop, papan tulis, spidol dan catatan.
2. Bahan yang berasal dari buku peserta didik dan buku guru Matematika kelas XI kurikulum 2013
3. Sumber belajar berasal dari peserta didik guru dan materi bahan yang sudah disediakan.

I. Penilaian

1. Jenis Penilaian : Penilaian Autentik
2. Teknik Penilaian : Tes Tertulis dan Pengamatan

Banjarmasin, 11 Nopember 2017

Mengetahui,

Guru Matematika

Mahasiswa Peraktikan

Ainun Jariah, S.Pd., M.Si.
NUPTK. 3433756659300013

Ade Maulina Putri
NIM. 1301250928

Lanjutan Lampiran 8. RPP Kelas Eksperimen I

LAMPIRAN I

INSTRUMEN PENILAIAN

| No | Aspek yang dinilai | Teknik Penilaian | Waktu Penilaian |
|----|---|------------------|--|
| 1. | Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks. b. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif. | Pengamatan | Selama Pembelajaran |
| 2. | Pengetahuan Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks. | Tes | Penyelesaian tugas individu |
| 3. | Keterampilan Terampil membuat model matematika dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks. | Pengamatan | Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi. |

Lanjutan Lampiran 8. RPP

LAMPIRAN II

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI IPS 1/ ganjil

Tahun Pelajaran : 2017/2018

Bubuhkan tanda pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

| No. | Nama Peserta Didik | Sikap | | | | | |
|-----|---------------------|-------------------|---|----|----------|---|----|
| | | Bertanggung Jawab | | | Disiplin | | |
| | | KB | B | SB | KB | B | SB |
| 1 | Aji Putra | | | | | | |
| 2 | Abdul Rozak | | | | | | |
| 3 | Alha Fizha Azham | | | | | | |
| 4 | Delia Mayshe Karina | | | | | | |
| 5 | Heliatus Sa'adah | | | | | | |
| 6 | Hafizah | | | | | | |
| 7 | Merisa Handayani | | | | | | |
| 8 | M. Khairul Iman | | | | | | |
| 9 | M. Riadi | | | | | | |
| 10 | M. Taufik | | | | | | |
| 11 | N. Arif Ari Yukari | | | | | | |
| 12 | N. Rezki | | | | | | |
| 13 | N. Riski Amin Hasbi | | | | | | |
| 14 | Murdia Ulfah | | | | | | |
| 15 | Noor Laila | | | | | | |
| 16 | Nurhadi | | | | | | |
| 17 | Nur Alya | | | | | | |
| 18 | Nurvadia | | | | | | |
| 19 | Nurlaili Shofia | | | | | | |
| 20 | Rahimah | | | | | | |
| 21 | Rahmawati | | | | | | |
| 22 | Rismawati | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--------------------|--|--|--|--|--|--|
| 23 | Ramadhani | | | | | | |
| 24 | Wartini Febriyanti | | | | | | |
| 25 | Zulkipli | | | | | | |

KB : Kurang Bekerjasama

KT : Kurang Teliti

CB : Cukup Bekerjasama

CT : Cukup Teliti

SB : Sangat Bekerjasama

ST : Sangat Teliti

Pedoman Penilaian:

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok

1. Kurang bekerjasama

Jika sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok

2. Cukup bekerjasama

Jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan konsisten.

Indikator sikap teliti dalam mengerjakan tugas yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks.

1. Kurang teliti

Jika sama sekali tidak bersikap teliti dalam mengerjakan tugas yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks.

2. Cukup teliti

Jika menunjukkan sudah ada usaha bersikap teliti dalam mengerjakan tugas yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks, tetapi belum konsisten.

3. Sangat teliti

Jika menunjukkan sudah ada usaha bersikap teliti dalam mengerjakan tugas yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks secara terus menerus dan konsisten.

Lanjutan Lampiran 8. RPP

LAMPIRAN III

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI IPS 1/ ganjil

Tahun Pelajaran : 2017/2018

Bubuhkan tanda pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

| No. | Nama Peserta Didik | Keterampilan | | |
|-----|---------------------|--------------------------|---|----|
| | | Membuat Model Matematika | | |
| | | KT | T | ST |
| | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Aji Putra | | | |
| 2 | Abdul Rozak | | | |
| 3 | Alha Fizha Azham | | | |
| 4 | Delia Mayshe Karina | | | |
| 5 | Heliatus Sa'adah | | | |
| 6 | Hafizah | | | |
| 7 | Merisa Handayani | | | |
| 8 | M. Khairul Iman | | | |
| 9 | M. Riadi | | | |
| 10 | M. Taufik | | | |
| 11 | N. Arif Ari Yukari | | | |
| 12 | N. Rezki | | | |
| 13 | N. Riski Amin Hasbi | | | |
| 14 | Murdia Ulfah | | | |
| 15 | Noor Laila | | | |
| 16 | Nurhadi | | | |
| 17 | Nur Alya | | | |
| 18 | Nurvadia | | | |
| 19 | Nurlaili Shofia | | | |
| 20 | Rahimah | | | |
| 21 | Rahmawati | | | |

| | | | | |
|----|--------------------|--|--|--|
| 22 | Rismawati | | | |
| 23 | Ramadhani | | | |
| 24 | Wartini Febriyanti | | | |
| 25 | Zulkipli | | | |

KT : Kurang Terampil T : Terampil ST : Sangat terampil

Pedoman Penilaian:

Indikator terampil dalam membuat model matematika dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks.

1. Kurang Terampil

Jika sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks

2. Terampil

Jika menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks tetapi belum tepat.

3. Sangat Terampil

Jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks sudah tepat.

Lanjutan Lampiran 8. RPP

LAMPIRAN IV

PENILAIAN HASIL BELAJAR

SOAL TERTULIS

7. Diberikan matriks $A = \begin{bmatrix} 8 & 12 & 14 \\ 18 & 16 & 8 \\ 22 & 6 & 17 \end{bmatrix}$

Sebutkan entry matriks yang terletak pada:

- e. Baris ke-1
- f. Kolom ke-3
- g. Baris ke-3 dan kolom ke-1
- h. Baris ke-1 dan kolom ke-3

8. Misalkan matriks $A = \begin{bmatrix} 3p + 2 & 2 \\ 6 & 5 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} p & 2 \\ 6 & q + 3 \end{bmatrix}$. Bila $A = B$, tentukan nilai p dan q !

9. Diketahui transpose matriks A adalah $A' = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 7 & 9 & 11 \\ 12 & 14 & 16 \end{bmatrix}$ tentukanlah matriks A !

KUNCI JAWABAN

| No. | Kunci Jawaban | Skor |
|-----|--|------|
| 1. | <p>Diberikan matriks $A = \begin{bmatrix} 8 & 12 & 14 \\ 18 & 16 & 8 \\ 22 & 6 & 17 \end{bmatrix}$</p> <p>Sebutkan entry matriks yang terletak pada:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Baris ke-1 b. Kolom ke-3 c. Baris ke-3 dan kolom ke-1 d. Baris ke-1 dan kolom ke-3 | (10) |
| | Jawab. | |
| | i. $[8 \ 12 \ 14]$ | (4) |
| | j. $[22 \ 6 \ 17]$ | (2) |
| | k. 22 | (2) |
| | l. 14 | (2) |

Lampiran 8. RPP Kedua

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

RPP

Satuan Pendidikan : MA Siti Mariam Banjarmasin

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI IPS 1/ 1

Materi Pokok : Matriks

Waktu : 80 Menit

A. Kompetensi Inti

| | |
|-------------|--|
| KI 1 | Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya |
| KI 2 | Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya |
| KI 3 | Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata |
| KI 4 | Mengolah, menyajikan dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori |

B. Kompetensi Dasar

1. Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar dan perkalian, serta transpose
2. menganalisis sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3 .
3. menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya.
4. Menyelesaikan maslaah yang berkaitan dengan determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3 .

C. Indikator

1. Memiliki sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam pembelajaran.
2. Suka bertanya kepada guru atau teman lain selama proses pembelajaran (rasa ingin tahu).
3. Peserta didik mampu mengoperasikan perkalian skalar dan perkalian sesama matriks
4. Peserta didik mampu menentukan determinan matriks ordo 2×2 dan 3×3

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan pengamatan, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi dan mengkomunikasikan hasilnya diharapkan peserta didik dapat:

1. Mengoperasikan perkalian skalar pada matriks
2. Mengoperasikan perkalian sesama matriks
3. Menentukan determinan matriks

E. Materi Pembelajaran

1. Operasi Pada Matriks
 - a. Operasi perkalian skalar pada matriks

Dalam aljabar matriks, bilangan real k sering disebut skalar. Oleh karena ini perkalian real terhadap matriks juga disebut sebagai perkalian skalar dengan matriks.

Sebelumnya, pada kajian pengurangan dua matriks, $A - B = A + (-B)$, $(-B)$ dalam hal ini sebenarnya hasil kali bilangan -1 dengan semua entry matriks B . Artinya, matriks $(-B)$ dapat kita tulis sebagai:

$$-B = k \cdot B, \text{ dengan } k = -1$$

Secara umum, perkalian skalar dengan matriks dirumuskan sebagai berikut. Misalkan A adalah suatu matriks berordo $m \times n$ dengan entry-entry a_{ij} dan k adalah suatu bilangan real. Matriks C adalah hasil perkalian bilangan real k terhadap matriks A , dinotasikan $C = k \cdot A$, bila matriks C berordo $m \times n$ dengan entry-entrynya ditentukan oleh:

$$c_{ij} = k \cdot a_{ij} \text{ (untuk semua } i \text{ dan } j)$$

b. Operasi Perkalian Dua Matriks

Kita dapat menyatakan perkalian dua matriks sebagai berikut. Misalkan matriks $A_{m \times n}$ dan matriks $B_{n \times p}$, matriks A dapat dikalikan dengan matriks B jika banyak baris matriks A sama dengan banyak kolom matriks B. Hasil perkalian matriks A berordo $m \times n$ terhadap matriks B berordo $n \times p$ adalah suatu matriks berordo $m \times p$. Proses menentukan entry-entry hasil perkalian dua matriks dipaparkan sebagai berikut.

$$A_{m \times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \dots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}, \text{ dan}$$

$$B_{n \times p} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} & \dots & b_{1p} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} & \dots & b_{2p} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} & \dots & b_{3p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n1} & b_{n2} & b_{n3} & \dots & b_{np} \end{bmatrix}$$

Jika C adalah matriks hasil perkalian matriks $A_{m \times n}$ terhadap matriks $B_{n \times p}$ dan dinotasikan $C = A \cdot B$, maka

- Matriks C berordo $m \times p$.
- Entry-entry matriks C pada baris ke-i dan kolom ke-j, dinotasikan c_{ij} , entry kolom ke-j dari matriks B, kemudian dijumlahkan.

$$\text{Dinotasikan } c_{ij} = a_{i1}b_{1j} + a_{i2}b_{2j} + a_{i3}b_{3j} + \dots + a_{in}b_{nj}$$

2. Determinan Matriks

a. Determinan matriks berordo 2×2 .

Misalkan A adalah matriks persegi berordo 2×2 yang dituliskan dalam bentuk $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ Maka determinan matriks $A =$

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \text{ ditulis sebagai } \det. A = |a| = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc.$$

b. Determinan matriks ordo 3×3 .

Jika matriks A ordo 3×3 dengan bentuk $A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$

maka determinan A dapat dicari dengan

$$|A| = \begin{vmatrix} a & b & c & a & b \\ d & e & f & d & e \\ g & h & i & g & h \\ \dots & & & & \end{vmatrix} = aei + bfg + cdh - ceg - afh - bdi$$

- - - + + +

F. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik (Scientific)

Model Pembelajaran : Kooperatif

Strategi : Learning Together (LT)

Metode : Ceramah, tanya jawab, penugasan dan diskusi

G. Langkah-langkah Pembelajaran

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|---------------------------------|--|---------------|
| Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none"> • Menciptakan kondisi awal pembelajaran: memberi salam, berdo'a bersama-sama. • Memperlihatkan kesiapan diri dengan mengisi lembar kehadiran Peserta didik dan memeriksa kerapian pakaian, posisi dan tempat duduk disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran; • Menginformasikan dan menjelaskan secara singkat berkaitan dengan subtema yang akan dipelajari yaitu tentang “Matriks.” sesuai dengan kompetensi dasarnya; • Menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan yang akan dicapai; • Guru mengecek kemampuan prasyarat peserta didik | ±10 Menit |
| Inti | | |
| Mengamati | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati materi yang berhubungan dengan Matriks. • Peserta didik mencatat informasi apa saja yang di anggap penting. | ±10 Menit |
| Menanya | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengidentifikasi dan menganalisa suatu permasalahan yang diberikan guru • Peserta didik bertanya tentang penjelasan guru yang belum dimengerti tentang materi yang sudah disediakan guru. | ±5 menit |
| Eksperimen/ Eksplere | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta untuk duduk rapi. • Guru membagi peserta didik menjadi 5 kelompok, setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang. • Setelah setiap peserta didik mendapatkan kelompok, guru membagikan masing-masing kelompok materi yang berbeda. • Setiap kelompok diminta untuk mendiskusikan materi yang diserahkan oleh guru. • Setelah selesai setiap kelompok diminta untuk mempresentasikan materi yang didapat. • Peserta didik yang lain menyimak dan bisa bertanya kepada kelompok yang mempresentasikan materi. • Setelah semua selesai guru memberikan | ±40 menit |

| | | |
|--|--|----------|
| | lembar soal untuk dijawab masing-masing peserta didik | |
| Mengasosiasikan | <ul style="list-style-type: none"> • Kelompok yang mempresentasikan berusaha menjawab pertanyaan yang diberikan teman sesuai dengan keahamannya. • Peserta didik menjawab soal yang diberikan guru. | ±5 Menit |
| Menyimpulkan/ mengkomunikasikan | <ul style="list-style-type: none"> • Guru dan Peserta didik bersama-sama menyimpulkan secara bersama-sama | ±5 Menit |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengingatkan peserta didik untuk mengulang pelajaran dirumah • Guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi berikutnya • Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan berdoa dan mengucapkan salam | ±5 Menit |

H. Alat/ Media/ Sumber Pembelajaran

1. Laptop, papan tulis, spidol dan catatan.
2. Bahan yang berasal dari buku peserta didik dan buku guru Matematika kelas XI kurikulum 2013
3. Sumber belajar berasal dari peserta didik guru dan materi bahan yang sudah disediakan.

I. Penilaian

1. Jenis Penilaian : Penilaian Autentik
2. Teknik Penilaian : Tes Tertulis dan Pengamatan

Banjarmasin, 15 Nopember 2017

Mengetahui,

Guru Matematika

Mahasiswa Peraktikan

Ainun Jariah, S.Pd., M.Si.
NUPTK. 3433756659300013

Ade Maulina Putri
NIM. 1301250928

Lanjutan Lampiran 8. RPP Kedua

LAMPIRAN I

INSTRUMEN PENILAIAN

| No | Aspek yang dinilai | Teknik Penilaian | Waktu Penilaian |
|----|--|------------------|--|
| 1. | <p>Sikap</p> <p>c. Terlibat aktif dalam pembelajaran menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks.</p> <p>d. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.</p> | Pengamatan | Selama Pembelajaran |
| 2. | <p>Pengetahuan</p> <p>Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks.</p> | Tes | Penyelesaian tugas individu |
| 3. | <p>Keterampilan</p> <p>Terampil membuat model matematika dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks.</p> | Pengamatan | Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi. |

Lanjutan Lampiran 8. RPP Kedua

LAMPIRAN II

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI IPS 1/ ganjil

Tahun Pelajaran : 2017/2018

Bubuhkan tanda pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

| No. | Nama Peserta Didik | Sikap | | | | | |
|-----|---------------------|-------------------|---|----|----------|---|----|
| | | Bertanggung Jawab | | | Disiplin | | |
| | | KB | B | SB | KB | B | SB |
| 1 | Aji Putra | | | | | | |
| 2 | Abdul Rozak | | | | | | |
| 3 | Alha Fizha Azham | | | | | | |
| 4 | Delia Mayshe Karina | | | | | | |
| 5 | Heliatus Sa'adah | | | | | | |
| 6 | Hafizah | | | | | | |
| 7 | Merisa Handayani | | | | | | |
| 8 | M. Khairul Iman | | | | | | |
| 9 | M. Riadi | | | | | | |
| 10 | M. Taufik | | | | | | |
| 11 | N. Arif Ari Yukari | | | | | | |
| 12 | N. Rezki | | | | | | |
| 13 | N. Riski Amin Hasbi | | | | | | |
| 14 | Murdia Ulfah | | | | | | |
| 15 | Noor Laila | | | | | | |
| 16 | Nurhadi | | | | | | |
| 17 | Nur Alya | | | | | | |
| 18 | Nurvadia | | | | | | |
| 19 | Nurlaili Shofia | | | | | | |
| 20 | Rahimah | | | | | | |
| 21 | Rahmawati | | | | | | |
| 22 | Rismawati | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--------------------|--|--|--|--|--|--|
| 23 | Ramadhani | | | | | | |
| 24 | Wartini Febriyanti | | | | | | |
| 25 | Zulkipli | | | | | | |

KB : Kurang Bekerjasama

KT : Kurang Teliti

CB : Cukup Bekerjasama

CT : Cukup Teliti

SB : Sangat Bekerjasama

ST : Sangat Teliti

Pedoman Penilaian:

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok

3. Kurang bekerjasama

Jika sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok

4. Cukup bekerjasama

Jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan konsisten.

Indikator sikap teliti dalam mengerjakan tugas yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks.

4. Kurang teliti

Jika sama sekali tidak bersikap teliti dalam mengerjakan tugas yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks.

5. Cukup teliti

Jika menunjukkan sudah ada usaha bersikap teliti dalam mengerjakan tugas yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks, tetapi belum konsisten.

6. Sangat teliti

Jika menunjukkan sudah ada usaha bersikap teliti dalam mengerjakan tugas yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks secara terus menerus dan konsisten.

Lanjutan Lampiran 8. RPP Kedua

LAMPIRAN III

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI IPS 1/ ganjil

Tahun Pelajaran : 2017/2018

Bubuhkan tanda pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

| No. | Nama Peserta Didik | Keterampilan | | |
|-----|---------------------|--------------------------|---|----|
| | | Membuat Model Matematika | | |
| | | KT | T | ST |
| | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Aji Putra | | | |
| 2 | Abdul Rozak | | | |
| 3 | Alha Fizha Azham | | | |
| 4 | Delia Mayshe Karina | | | |
| 5 | Heliatus Sa'adah | | | |
| 6 | Hafizah | | | |
| 7 | Merisa Handayani | | | |
| 8 | M. Khairul Iman | | | |
| 9 | M. Riadi | | | |
| 10 | M. Taufik | | | |
| 11 | N. Arif Ari Yukari | | | |
| 12 | N. Rezki | | | |
| 13 | N. Riski Amin Hasbi | | | |
| 14 | Murdia Ulfah | | | |
| 15 | Noor Laila | | | |
| 16 | Nurhadi | | | |
| 17 | Nur Alya | | | |
| 18 | Nurvadia | | | |
| 19 | Nurlaili Shofia | | | |
| 20 | Rahimah | | | |
| 21 | Rahmawati | | | |

| | | | | |
|----|--------------------|--|--|--|
| 22 | Rismawati | | | |
| 23 | Ramadhani | | | |
| 24 | Wartini Febriyanti | | | |
| 25 | Zulkipli | | | |

KT : Kurang Terampil T : Terampil ST : Sangat

terampil

Pedoman Penilaian:

Indikator terampil dalam membuat model matematika dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks.

4. Kurang Terampil

Jika sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks

5. Terampil

Jika menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks tetapi belum tepat.

6. Sangat Terampil

Jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks sudah tepat.

Lanjutan Lampiran 8. RPP Kedua

LAMPIRAN IV

PENILAIAN HASIL BELAJAR

SOAL TERTULIS

1. Diketahui $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ dan $C = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$. Tentukan $AB - C$!

2. Tentukan determinan dari matriks berikut ini.

c. $A = \begin{bmatrix} 5 & -6 \\ 8 & 4 \end{bmatrix}$

d. $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 4 \\ 3 & 2 & 3 \end{bmatrix}$

KUNCI JAWABAN

1. **Jawaban:**

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 2 \cdot 4 + 1 \cdot 2 & 2 \cdot 3 + 1 \cdot 3 \\ 3 \cdot 4 + 2 \cdot 2 & 3 \cdot 3 + 2 \cdot 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 10 & 9 \\ 16 & 15 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 12 & 13 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

2. **Jawaban**

e. $\det A = 5 \cdot 4 - (-6) \cdot 8$
 $= 20 - (-48)$
 $= 20 + 48$
 $= 68$

f. $\det B = (2 \times 2 \times 3) + (3 \times 4 \times 3) + (5 \times 1 \times 2) - (3 \times 2 \times 5) -$
 $(2 \times 4 \times 2) - (3 \times 1 \times 3)$
 $= 12 + 36 + 10 - 30 - 16 - 9$
 $= 58 - 55$
 $= 3$

Lampiran 8. RPP Ketiga

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

RPP

Satuan Pendidikan : MA Siti Mariam Banjarmasin

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI IPS 1/ 1

Materi Pokok : Matriks

Waktu : 80 Menit

A. Kompetensi Inti

| | |
|-------------|--|
| KI 1 | Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya |
| KI 2 | Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya |
| KI 3 | Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata |
| KI 4 | Mengolah, menyajikan dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori |

B. Kompetensi Dasar

1. Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi

penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar dan perkalian, serta transpose

2. menganalisis sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3 .
3. menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya.
4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3 .

C. Indikator

1. Memiliki sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam pembelajaran.
2. Suka bertanya kepada guru atau teman lain selama proses pembelajaran (rasa ingin tahu).
3. Siswa mampu menentukan invers matriks ordo 2×2
4. Siswa mampu menentukan ordo matriks 3×3

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan pengamatan, menyanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi dan mengkomunikasikan hasilnya diharapkan peserta didik dapat:

1. Menentukan invers matriks ordo 2×2
2. Menentukan invers matriks ordo 3×3

E. Materi Pembelajaran

1. Invers Matriks

a. Invers Matrik Berordo 2×2 .

Misal $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$, maka invers matriks A ditulis A^{-1} ditentukan

oleh :

$$A^{-1} = \frac{1}{\det.A} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}, \text{ dengan } \det. A = ad - bc \neq 0$$

Keterangan :

- 1) Jika A sebuah matriks dengan $\det A \neq 0$, maka A disebut matriks tak singular atau non singular. Setiap matriks tak singular mempunyai invers.
- 2) Jika A sebuah matriks dengan $\det A = 0$, maka A disebut matriks singular. Setiap matriks singular tidak mempunyai invers.

b. Invers matriks ordo 3×3 .

Untuk menentukan invers matriks ordo 3×3 dapat digunakan beberapa cara, antara lain :

- 1) Menggunakan pengertian dasar invers

jika A adalah invers B maka akan berlaku $AB = BA = I$ (matriks identitas ordo 3×3).

$$\text{Misal } A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} p & q & r \\ s & t & u \\ v & w & x \end{bmatrix} \text{ saling invers}$$

maka akan berlaku :

$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p & q & r \\ s & t & u \\ v & w & x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p & q & r \\ s & t & u \\ v & w & x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

2) Menggunakan adjoin matriks.

Jika A adalah matriks non singular berordo $m \times n$, maka invers matriks A dapat dicari dengan adjoin matriks sebagai berikut :

$$A^{-1} = \frac{1}{\det A} \text{Adj}(A)$$

Di mana $\text{Adj}(A)$ adjoin matriks A dapat dicari dengan terlebih dulu mengetahui minor dan kofaktor matriks itu.

Jika x_{ij} adalah elemen matriks baris ke-i kolom ke-j maka :

i. Minor matriks M_{ij} adalah determinan matriks dengan menghapus (menghilangkan) baris ke- i kolom ke-j

$$\text{Misal } A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$$

$$M_{11} = \begin{vmatrix} e & f \\ h & i \end{vmatrix} = ei - fh \text{ (menghapus baris ke-1 kolom ke-1)}$$

$$M_{12} = \begin{vmatrix} d & f \\ g & i \end{vmatrix} = di - fg \text{ (menghapus baris ke-1 kolom ke-2)}$$

$$M_{13} = \begin{vmatrix} d & e \\ g & h \end{vmatrix} = dh - eg \text{ (menghapus baris ke-1 kolom ke-3)}$$

dan seterusnya.

ii. Kofaktor K_{ij} adalah perkalian $(-1)^{i+j}$ dengan M_{ij}

$$K_{11} = (-1)^{1+1} M_{11} = 1(ei - fh)$$

$$K_{12} = (-1)^{1+2} M_{12} = -1(di - fg)$$

$$K_{13} = (-1)^{1+3} M_{13} = 1(dh - eg)$$

dan seterusnya

$$\text{Adjoin matriks A dirumuskan } \text{Adj}(A) = \begin{bmatrix} K_{11} & K_{21} & K_{31} \\ K_{12} & K_{22} & K_{32} \\ K_{13} & K_{23} & K_{33} \end{bmatrix}$$

F. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik (Scientific)

Model Pembelajaran : Kooperatif

Strategi : Learning Together (LT)

Metode : Ceramah, tanya jawab, penugasan dan diskusi

G. Langkah-langkah Pembelajaran

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi Waktu |
|---------------------------------|--|---------------|
| Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none"> • Menciptakan kondisi awal pembelajaran: memberi salam, berdo'a bersama-sama. • Memperlihatkan kesiapan diri dengan mengisi lembar kehadiran Peserta didik dan memeriksa kerapian pakaian, posisi dan tempat duduk disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran; • Menginformasikan dan menjelaskan secara singkat berkaitan dengan subtema yang akan dipelajari yaitu tentang “Matriks.” sesuai dengan kompetensi dasarnya; • Menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan yang akan dicapai; • Guru mengecek kemampuan prasyarat peserta didik | ±10 Menit |
| Inti | | |
| Mengamati | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati materi yang berhubungan dengan Matriks. • Peserta didik mencatat informasi apa saja yang di anggap penting. | ±10 Menit |
| Menanya | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengidentifikasi dan menganalisa suatu permasalahan yang diberikan guru • Peserta didik bertanya tentang penjelasan guru yang belum dimengerti tentang materi yang sudah disediakan guru. | ±5 menit |
| Eksperimen/ Eksplere | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta untuk duduk rapi. • Guru membagi peserta didik menjadi 5 kelompok, setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang. • Setelah setiap peserta didik mendapatkan kelompok, guru membagikan masing-masing kelompok materi yang berbeda. • Setiap kelompok diminta untuk mendiskusikan materi yang diserahkan oleh guru. • Setelah selesai setiap kelompok diminta untuk mempresentasikan materi yang didapat. • Peserta didik yang lain menyimak dan bisa bertanya kepada kelompok yang mempresentasikan materi. • Setelah semua selesai guru memberikan | ±40 menit |

| | | |
|--|--|----------|
| | lembar soal untuk dijawab masing-masing peserta didik | |
| Mengasosiasikan | <ul style="list-style-type: none"> • Kelompok yang mempresentasikan berusaha menjawab pertanyaan yang diberikan teman sesuai dengan keahamannya. • Peserta didik menjawab soal yang diberikan guru. | ±5 Menit |
| Menyimpulkan/ mengkomunikasikan | <ul style="list-style-type: none"> • Guru dan Peserta didik bersama-sama menyimpulkan secara bersama-sama | ±5 Menit |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengingatkan peserta didik untuk mengulang pelajaran dirumah • Guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi berikutnya • Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan berdoa dan mengucapkan salam | ±5 Menit |

H. Alat/ Media/ Sumber Pembelajaran

1. Laptop, papan tulis, spidol dan catatan.
2. Bahan yang berasal dari buku peserta didik dan buku guru Matematika kelas XI kurikulum 2013
3. Sumber belajar berasal dari peserta didik guru dan materi bahan yang sudah disediakan.

I. Penilaian

1. Jenis Penilaian : Penilaian Autentik
2. Teknik Penilaian : Tes Tertulis dan Pengamatan

Banjarmasin, 18 Nopember 2017

Mengetahui,

Guru Matematika

Mahasiswa Peraktikan

Ainun Jariah, S.Pd., M.Si.
NUPTK. 3433756659300013

Ade Maulina Putri
NIM. 1301250928

Lanjutan Lampiran 8. RPP Ketiga

LAMPIRAN I

INSTRUMEN PENILAIAN

| No | Aspek yang dinilai | Teknik Penilaian | Waktu Penilaian |
|----|---|------------------|--|
| 1. | Sikap e. Terlibat aktif dalam pembelajaran menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks. f. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif. | Pengamatan | Selama Pembelajaran |
| 2. | Pengetahuan Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks. | Tes | Penyelesaian tugas individu |
| 3. | Keterampilan Terampil membuat model matematika dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks. | Pengamatan | Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi. |

Lanjutan Lampiran 8. RPP Ketiga

LAMPIRAN II

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI IPS 1/ ganjil

Tahun Pelajaran : 2017/2018

Bubuhkan tanda pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

| No. | Nama Peserta Didik | Sikap | | | | | |
|-----|---------------------|-------------------|---|----|----------|---|----|
| | | Bertanggung Jawab | | | Disiplin | | |
| | | KB | B | SB | KB | B | SB |
| 1 | Aji Putra | | | | | | |
| 2 | Abdul Rozak | | | | | | |
| 3 | Alha Fizha Azham | | | | | | |
| 4 | Delia Mayshe Karina | | | | | | |
| 5 | Heliatus Sa'adah | | | | | | |
| 6 | Hafizah | | | | | | |
| 7 | Merisa Handayani | | | | | | |
| 8 | M. Khairul Iman | | | | | | |
| 9 | M. Riadi | | | | | | |
| 10 | M. Taufik | | | | | | |
| 11 | N. Arif Ari Yukari | | | | | | |
| 12 | N. Rezki | | | | | | |
| 13 | N. Riski Amin Hasbi | | | | | | |
| 14 | Murdia Ulfah | | | | | | |
| 15 | Noor Laila | | | | | | |
| 16 | Nurhadi | | | | | | |
| 17 | Nur Alya | | | | | | |
| 18 | Nurvadia | | | | | | |
| 19 | Nurlaili Shofia | | | | | | |
| 20 | Rahimah | | | | | | |
| 21 | Rahmawati | | | | | | |
| 22 | Rismawati | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|--------------------|--|--|--|--|--|--|
| 23 | Ramadhani | | | | | | |
| 24 | Wartini Febriyanti | | | | | | |
| 25 | Zulkipli | | | | | | |

KB : Kurang Bekerjasama

KT : Kurang Teliti

CB : Cukup Bekerjasama

CT : Cukup Teliti

SB : Sangat Bekerjasama

ST : Sangat Teliti

Pedoman Penilaian:

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok

5. Kurang bekerjasama

Jika sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok

6. Cukup bekerjasama

Jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan konsisten.

Indikator sikap teliti dalam mengerjakan tugas yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks.

7. Kurang teliti

Jika sama sekali tidak bersikap teliti dalam mengerjakan tugas yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks.

8. Cukup teliti

Jika menunjukkan sudah ada usaha bersikap teliti dalam mengerjakan tugas yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks, tetapi belum konsisten.

9. Sangat teliti

Jika menunjukkan sudah ada usaha bersikap teliti dalam mengerjakan tugas yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks secara terus menerus dan konsisten.

Lanjutan Lampiran 8. RPP Ketiga

LAMPIRAN III

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI IPS 1/ ganjil

Tahun Pelajaran : 2017/2018

Bubuhkan tanda pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

| No. | Nama Peserta Didik | Keterampilan | | |
|-----|---------------------|--------------------------|---|----|
| | | Membuat Model Matematika | | |
| | | KT | T | ST |
| | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Aji Putra | | | |
| 2 | Abdul Rozak | | | |
| 3 | Alha Fizha Azham | | | |
| 4 | Delia Mayshe Karina | | | |
| 5 | Heliatus Sa'adah | | | |
| 6 | Hafizah | | | |
| 7 | Merisa Handayani | | | |
| 8 | M. Khairul Iman | | | |
| 9 | M. Riadi | | | |
| 10 | M. Taufik | | | |
| 11 | N. Arif Ari Yukari | | | |
| 12 | N. Rezki | | | |
| 13 | N. Riski Amin Hasbi | | | |
| 14 | Murdia Ulfah | | | |
| 15 | Noor Laila | | | |
| 16 | Nurhadi | | | |
| 17 | Nur Alya | | | |
| 18 | Nurvadia | | | |
| 19 | Nurlaili Shofia | | | |
| 20 | Rahimah | | | |
| 21 | Rahmawati | | | |

| | | | | |
|----|--------------------|--|--|--|
| 22 | Rismawati | | | |
| 23 | Ramadhani | | | |
| 24 | Wartini Febriyanti | | | |
| 25 | Zulkipli | | | |

KT : Kurang Terampil

T : Terampil

ST : Sangat

terampil

Pedoman Penilaian:

Indikator terampil dalam membuat model matematika dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks.

7. Kurang Terampil

Jika sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks

8. Terampil

Jika menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks tetapi belum tepat.

9. Sangat Terampil

Jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks sudah tepat.

Lanjutan Lampiran 8. RPP Ketiga**LAMPIRAN IV****PENILAIAN HASIL BELAJAR****SOAL TERTULIS**

1. Jika invers dari matriks A adalah $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ maka tentukan matriks A!

KUNCI JAWABAN

1. **Jawaban**

$$\begin{aligned} A^{-1} &= \frac{1}{4 \cdot 1 - 2 \cdot 3} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{-2} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -\frac{1}{2} & 1 \\ \frac{3}{2} & -2 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Lampiran 9. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen

II

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

RPP

Satuan Pendidikan : MA Siti Mariam Banjarmasin

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI IPS 2/ 1

Materi Pokok : Matriks

Waktu : 80 Menit

J. Kompetensi Inti

| | |
|-------------|--|
| KI 1 | Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya |
| KI 2 | Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya |
| KI 3 | Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata |
| KI 4 | Mengolah, menyajikan dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori |

K. Kompetensi Dasar

1. Menjelaskan matriks dan kesamaan matriks dengan menggunakan masalah kontekstual dan melakukan operasi pada matriks yang meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian skalar dan perkalian, serta transpose
2. menganalisis sifat-sifat determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3 .
3. menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan matriks dan operasinya.
4. Menyelesaikan maslaah yang berkaitan dengan determinan dan invers matriks berordo 2×2 dan 3×3 .

L. Indikator

1. Memiliki sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam pembelajaran.
2. Suka bertanya kepada guru atau teman lain selama proses pembelajaran (rasa ingin tahu).
3. Peserta didik mampu menentukan pengertian, kolom, baris, ordo, jenis dan transpose matriks
4. Peserta didik mampu mengoperasikan penjumlahan dan pengurangan pada matriks

M. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan pengamatan, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi dan mengkomunikasikan hasilnya diharapkan peserta didik dapat:

1. Mengetahui pengertian dari suatu matriks, serta menentukan kolom, baris, ordo, jenis dan transpose matriks.
2. Mengoperasikan penjumlahan dan pengurangan pada matriks.

N. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Matriks

Sebuah matriks didefinisikan sebagai susunan bilangan yang di atur dalam baris dan kolom yang berbentuk persegi atau persegi panjang dan diletakan di antara dua kurung biasa () atau kurung siku [].

Baris sebuah matrik adalah susunan bilangan-bilangan yang mendatar sedangkan kolom atau lajur sebuah matrik adalah susunan bilangan-bilangan yang tegak dalam matrik itu.

Letak sebuah elemen dalam sebuah matrik ditentukan berdasarkan baris dan kolom yang di mana elemen terletak. Untuk sebuah elemen yang terletak pada baris ke-i dan kolom ke-j sebuah matrik A akan dilambangkan a_{ij} .

2. Ordo Matriks

Jika suatu matriks mempunyai m baris dan n kolom maka matriks tersebut berordo $m \times n$.

Perhatikan penjelasan tentang ordo pada matriks ini

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} \text{ merupakan matriks berordo } 2 \times 3$$

Artinya matriks A mempunyai banyaknya baris 2 dan mempunyai banyaknya kolom 3.

Jadi ordo sebuah matriks ditentukan oleh banyaknya baris dan kolom matriks tersebut.

3. Jenis-Jenis Matriks

a. Matriks Baris

Matriks baris adalah matriks yang berordo $1 \times n$, untuk $n > 1$.

$$\text{Contohnya } B = [1 \quad 2 \quad 3]$$

b. Matriks Kolom

Matriks kolom adalah matriks yang berordo $m \times 1$, untuk $m > 1$.

$$\text{Contohnya } C = \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}$$

c. Matriks persegi

Matriks persegi adalah matriks yang memiliki banyak baris dan kolom yang sama, misalnya matriks A berordo 2×2 . Dalam matriks persegi terdapat istilah diagonal utama dan diagonal samping. Perhatikanlah matriks berikut.

$$\begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

d. Matriks segitiga

Matriks segitiga jika elemen-elemen matriks yang berada di bawah diagonal utama atau di atas diagonal utamanya bernilai nol.

$$B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 3 & -2 & 0 \\ 7 & 5 & 1 \end{bmatrix}$$

e. Matrik diagonal

Matrik diagonal adalah matrik yang mempunyai elemen-elemennya nol, kecuali elemen-elemen yang terletak pada diagonal utamanya.

$$\text{Contohnya } A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

f. Matrik identitas

Suatu matrik dikatakan sebagai matrik identitas apabila diagonal yang elemen-elemen diagonal utamanya bernilai 1 (satu).

$$\text{Contohnya } B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

4. Transpose matriks

Perhatikan penyajian informasi yang dinyatakan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Daftar Karya Sastra Beberapa Sastrawan

| Nama Sastrawan | Jenis karya Sastrawan | | |
|-------------------|-----------------------|-------|-------|
| | Roman | Novel | Puisi |
| Rudi Rosidi | 1 | 2 | 20 |
| A. Thariq Al-Fafa | 3 | 4 | 10 |
| Lia Amaliah | 5 | 6 | 30 |

Tabel 1. Daftar Karya Sastra Beberapa Sastrawan

| Jenis Karya Sastrawan | Nama Sastrawan | | |
|-----------------------|----------------|------------------|-------------|
| | Rudi Rosido | A.Thariq Al-Fafa | Lia Amaliah |
| | | | |

| | | | |
|-------|----|----|----|
| Roman | 1 | 3 | 5 |
| Novel | 2 | 4 | 6 |
| Puisi | 20 | 10 | 30 |

Kedua tabel tersebut memberikan informasi yang sama, perbedaannya terletak pada tabel pertama nama sastrawan ditempatkan pada baris, sedangkan jenis karya sastra pada kolom. Sebaliknya pada tabel kedua nama sastrawan diletakkan pada kolom sedangkan pada jenis karya sastra pada baris. Bentuk “pembalikan” elemen tersebut dikenal dengan istilah *transpose*. Notasi transpose matriks A adalah A' atau A^t . Gambaran contoh di atas tentang transpose matriks tersebut adalah:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 20 \\ 3 & 4 & 10 \\ 5 & 6 & 30 \end{bmatrix} \begin{array}{c} \text{---} \\ \downarrow \quad \downarrow \\ \text{---} \\ \downarrow \end{array}$$

$$A^t = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \\ 20 & 10 & 30 \end{bmatrix}$$

Matrik A' disebut sebagai matrik tranpose dari matrik A apabila elemen-elemen pada baris matrik A menjadi elemen-elemen kolom A' . Begitu juga sebaliknya, jika matrik A berordo $m \times n$, maka matrik A' akan berordo $n \times m$.

5. Kesamaan Matrik

Dua buah matrik dikatakan sama jika dan hanya jika kedua matrik itu mempunyai ordo yang sama dan elemen-elemen yang seletaknya sama

$$A = \begin{bmatrix} 4 & b \\ 6 & 2 \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} a & -1 \\ 6 & d \end{bmatrix}$$

Jika matrik $A = B$ maka

$$a = 4$$

$$b = -1$$

$$d = 2$$

Setiap entry yang seletak pada matriks A dan matriks B mempunyai nilai yang sama, $a_{ij} = b_{ij}$ (untuk semua nilai i dan j).

6. Operasi Pada Matriks

a. Operasi Penjumlahan Matriks

Misalkan A dan B adalah matriks berordo $m \times n$ dengan entry-entry a_{ij} dan b_{ij} , matriks C adalah jumlah matriks A dan matriks B, ditulis $C = A + B$, apabila matriks C juga berordo $m \times n$ dengan entry-entry ditentukan oleh:

$$c_{ij} = a_{ij} + b_{ij} \text{ (untuk semua } i \text{ dan } j).$$

Catatan: dua matriks dapat dijumlahkan hanya jika memiliki ordo yang sama dan ordo matriks hasil penjumlahan dua matriks adalah sama dengan ordo matriks yang di jumlahkan.

b. Operasi Pengurangan Matriks

Misalkan A dan B adalah matriks-matriks berordo $m \times n$. Pengurangan matriks A dengan matriks B didefinisikan sebagai jumlah antara matriks A dengan matriks $-B$. Ingat, matriks $-B$ adalah lawan matriks B, ditulis:

$$A - B = A + (-B)$$

Matriks dalam kurung merupakan matriks yang entry nya berlawanan dengan setiap entry yang bersesuaian matriks B.

c. Operasi perkalian skalar pada matriks

Dalam aljabar matriks, bilangan real k sering disebut skalar. Oleh karena ini perkalian real terhadap matriks juga disebut sebagai perkalian skalar dengan matriks.

Sebelumnya, pada kajian pengurangan dua matriks, $A - B = A + (-B)$, $(-B)$ dalam hal ini sebenarnya hasil kali bilangan -1 dengan semua entry matriks B . Artinya, matriks $(-B)$ dapat kita tulis sebagai:

$$-B = k \cdot B, \text{ dengan } k = -1$$

Secara umum, perkalian skalar dengan matriks dirumuskan sebagai berikut. Misalkan A adalah suatu matriks berordo $m \times n$ dengan entry-entry a_{ij} dan k adalah suatu bilangan real. Matriks C adalah hasil perkalian bilangan real k terhadap matriks A , dinotasikan $C = k \cdot A$, bila matriks C berordo $m \times n$ dengan entry-entrynya ditentukan oleh:

$$c_{ij} = k \cdot a_{ij} \text{ (untuk semua } i \text{ dan } j)$$

d. Operasi Perkalian Dua Matriks

Kita dapat menyatakan perkalian dua matriks sebagai berikut. Misalkan matriks $A_{m \times n}$ dan matriks $B_{n \times p}$, matriks A dapat dikalikan dengan matriks B jika banyak baris matriks A sama dengan banyak kolom matriks B . Hasil perkalian matriks A berordo $m \times n$ terhadap matriks B berordo $n \times p$ adalah suatu matriks berordo $m \times p$. Proses menentukan entry-entry hasil perkalian dua matriks dipaparkan sebagai berikut.

$$A_{m \times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \cdots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \cdots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}, \text{ dan}$$

$$B_{n \times p} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} & \cdots & b_{1p} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} & \cdots & b_{2p} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} & \cdots & b_{3p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n1} & b_{n2} & b_{n3} & \cdots & b_{np} \end{bmatrix}$$

Jika C adalah matriks hasil perkalian matriks $A_{m \times n}$ terhadap matriks $B_{n \times p}$ dan dinotasikan $C = A \cdot B$, maka

- Matriks C berordo $m \times p$.
- Entry-entry matriks C pada baris ke- i dan kolom ke- j , dinotasikan c_{ij} , entry kolom ke- j dari matriks B, kemudian dijumlahkan.

Dinotasikan

$$c_{ij} = a_{i1}b_{1j} + a_{i2}b_{2j} + a_{i3}b_{3j} + \dots + a_{in}b_{mj}$$

7. Determinan Matriks

- a. Determinan matriks berordo 2×2 .

Misalkan A adalah matrik persegi berordo 2×2 yang dituliskan

dalam bentuk $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ Maka determinan matriks $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ ditulis

sebagai $\det. A = |a| = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$.

- b. Determinan matriks ordo 3×3 .

Jika matriks A ordo 3×3 dengan bentuk $A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$ maka

determinan A dapat dicari dengan

$$|A| = \begin{vmatrix} a & b & c & | & a & b \\ d & e & f & | & d & e \\ g & h & i & | & g & h \end{vmatrix} = aei + bfg + cdh - ceg - afh - bdi$$

--- +++

8. Invers Matriks

- c. Invers Matrik Berordo 2×2 .

Misal $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$, maka invers matriks A ditulis A^{-1} ditentukan

oleh :

$$A^{-1} = \frac{1}{\det.A} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}, \text{ dengan } \det.A = ad - bc \neq 0$$

Keterangan :

- 1) Jika A sebuah matriks dengan $\det A \neq 0$, maka A disebut matriks tak singular atau non singular. Setiap matriks tak singular mempunyai invers.
- 2) Jika A sebuah matriks dengan $\det A = 0$, maka A disebut matriks singular. Setiap matriks singular tidak mempunyai invers.

d. Invers matriks ordo 3 x 3.

Untuk menentukan invers matriks ordo 3 x 3 dapat digunakan beberapa cara, antara lain :

- 1) Menggunakan pengertian dasar invers

jika A adalah invers B maka akan berlaku $AB = BA = I$ (matriks identitas ordo 3 x 3).

$$\text{Misal } A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} p & q & r \\ s & t & u \\ v & w & x \end{bmatrix} \text{ saling invers}$$

maka akan berlaku :

$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p & q & r \\ s & t & u \\ v & w & x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p & q & r \\ s & t & u \\ v & w & x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

2) Menggunakan adjoin matriks.

Jika A adalah matriks non singular berordo $m \times n$, maka invers matriks A dapat dicari dengan adjoin matriks sebagai berikut :

$$A^{-1} = \frac{1}{\det A} \text{Adj}(A)$$

Di mana $\text{Adj}(A)$ adjoin matriks A dapat dicari dengan terlebih dulu mengetahui minor dan kofaktor matriks itu.

Jika x_{ij} adalah elemen matriks baris ke-i kolom ke-j maka :

iii. Minor matriks M_{ij} adalah determinan matriks dengan menghapus (menghilangkan) baris ke- i kolom ke-j

$$\text{Misal } A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$$

$$M_{11} = \begin{vmatrix} e & f \\ h & i \end{vmatrix} = ei - fh \text{ (menghapus baris ke-1 kolom ke-1)}$$

$$M_{12} = \begin{vmatrix} d & f \\ g & i \end{vmatrix} = di - fg \text{ (menghapus baris ke-1 kolom ke-2)}$$

$$M_{13} = \begin{vmatrix} d & e \\ g & h \end{vmatrix} = dh - eg \text{ (menghapuskan baris ke-1 kolom}$$

ke-3)

dan seterusnya.

iv. Kofaktor K_{ij} adalah perkalian

$(-1)^{i+j}$ dengan M_{ij}

$$K_{11} = (-1)^{1+1} M_{11} = 1(ei - fh)$$

$$K_{12} = (-1)^{1+2} M_{12} = -1(di - fg)$$

$$K_{13} = (-1)^{1+3} M_{13} = 1(dh - eg)$$

dan seterusnya

$$\text{Adjoin matriks A dirumuskan } \text{Adj (A)} = \begin{bmatrix} K_{11} & K_{21} & K_{31} \\ K_{12} & K_{22} & K_{32} \\ K_{13} & K_{23} & K_{33} \end{bmatrix}$$

O. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik (Scientific)

Model Pembelajaran : Kooperatif

Strategi : Two Stay Two Stray (TSTS)

Metode : Ceramah, tanya jawab, penugasan dan diskusi

P. Langkah-langkah Pembelajaran

| Kegiatan | Deskripsi Kegiatan | Alokasi |
|----------|--------------------|---------|
|----------|--------------------|---------|

| | | Waktu |
|---------------------------------|---|--------------|
| Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none"> • Menciptakan kondisi awal pembelajaran: memberi salam, berdo'a bersama-sama. • Memperlihatkan kesiapan diri dengan mengisi lembar kehadiran Peserta didik dan memeriksa kerapian pakaian, posisi dan tempat duduk disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran; • Menginformasikan dan menjelaskan secara singkat berkaitan dengan subtema yang akan dipelajari yaitu tentang "Matriks." sesuai dengan kompetensi dasarnya; • Menyampaikan kompetensi dasar dan tujuan yang akan dicapai; • Guru mengecek kemampuan prasyarat peserta didik | ±10 Menit |
| Inti | | |
| Mengamati | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengamati materi yang berhubungan dengan Matriks. • Peserta didik mencatat informasi apa saja yang di anggap penting. | ±10 Menit |
| Menanya | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengidentifikasi dan menganalisa suatu permasalahan yang diberikan guru • Peserta didik bertanya tentang penjelasan guru yang belum dimengerti tentang materi yang sudah disediakan guru. | ±5 menit |
| Eksperimen/ Eksplere | <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diminta untuk duduk rapi. • Guru membagi peserta didik menjadi 5 kelompok (setiap kelompok terdiri dari 4 orang) • Setelah setiap peserta didik mendapatkan kelompok, guru membagikan masing-masing kelompok materi yang berbeda. • Setiap kelompok diminta untuk mendiskusikan materi yang diserahkan oleh guru. • Setelah selesai dua orang dari setiap kelompok akan berpindah ke kelompok lain untuk menenmukan informasi yang tidak ada di kelompoknya. Dan dua orang yang tertinggal akan menerima tamu dari kelompok lain dan bertugas untuk menjelaskan materi yang di dapat dikelompoknya. | ±40 menit |

| | | |
|--|--|----------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan ini berlangsung hingga dua orang peserta didik yang mencari informasi kembali kedalam kelompoknya. • Peserta didik yang menjadi tamu harus menjelaskan informasi yang didapat kepada teman kelompoknya. • Setelah semua selesai guru memberikan lembar soal untuk dijawab masing-masing peserta didik | |
| Mengasosiasikan | <ul style="list-style-type: none"> • Kelompok yang kedatangan tamu, menjelaskan tentang materi yang dimiliki kelompoknya. • Peserta didik menjawab soal yang diberikan guru. | ±5 Menit |
| Menyimpulkan/ mengkomunikasikan | <ul style="list-style-type: none"> • Guru dan Peserta didik bersama-sama menyimpulkan secara bersama-sama | ±5 Menit |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengingatkan peserta didik untuk mengulang pelajaran dirumah • Guru mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi berikutnya • Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan berdoa dan mengucapkan salam | ±5 Menit |

Q. Alat/ Media/ Sumber Pembelajaran

1. Laptop, papan tulis, spidol dan catatan.
2. Bahan yang berasal dari buku peserta didik dan buku guru Matematika kelas XI kurikulum 2013
3. Sumber belajar berasal dari peserta didik guru dan materi bahan yang sudah disediakan.

R. Penilaian

1. Jenis Penilaian : Penilaian Autentik
2. Teknik Penilaian : Tes Tertulis dan Pengamatan

Banjarmasin, Nopember 2017

Mengetahui,

Guru Matematika

Mahasiswa Peraktikan

Ainun Jariah, S.Pd., M.Si.
NUPTK. 3433756659300013

Ade Maulina Putri
NIM. 1301250928

Lanjutan Lampiran 9. RPP Kelas Eksperimen I

LAMPIRAN I

INSTRUMEN PENILAIAN

| No | Aspek yang dinilai | Teknik Penilaian | Waktu Penilaian |
|----|--|------------------|--|
| 1. | <p>Sikap</p> <p>g. Terlibat aktif dalam pembelajaran menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks.</p> <p>h. Toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.</p> | Pengamatan | Selama Pembelajaran |
| 2. | <p>Pengetahuan</p> <p>Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks.</p> | Tes | Penyelesaian tugas individu |
| 3. | <p>Keterampilan</p> <p>Terampil membuat model matematika dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks.</p> | Pengamatan | Penyelesaian tugas (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi. |

Lanjutan Lampiran 9. RPP

LAMPIRAN II

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI IPS 1/ ganjil

Tahun Pelajaran : 2017/2018

Bubuhkan tanda pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

| No. | Nama Peserta Didik | Sikap | | | | | |
|-----|---------------------|-------------------|---|----|----------|---|----|
| | | Bertanggung Jawab | | | Disiplin | | |
| | | KB | B | SB | KB | B | SB |
| 1 | Ahmad Ramadhan | | | | | | |
| 2 | Ahmad Ridan | | | | | | |
| 3 | Aditya Hanifa | | | | | | |
| 4 | Abdurrahman | | | | | | |
| 5 | Dita Amelia | | | | | | |
| 6 | Eva Ariati | | | | | | |
| 7 | Fathurahman. M. Ali | | | | | | |
| 8 | Fathurahman Ismail | | | | | | |
| 9 | Fani | | | | | | |
| 10 | Hamdan | | | | | | |
| 11 | Halimatuzzahra | | | | | | |
| 12 | M. Saiful Ansari | | | | | | |
| 13 | M. Syarwani | | | | | | |
| 14 | M. Irfan | | | | | | |
| 15 | M. Taufik | | | | | | |
| 16 | M. Aldyan Noor | | | | | | |
| 17 | M. Abdillah | | | | | | |
| 18 | M. Syahbana | | | | | | |
| 19 | M. Saidi | | | | | | |
| 20 | Noor Abidin | | | | | | |
| 21 | Noor Taibah | | | | | | |
| 22 | Rahma Sapitri | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|----------------|--|--|--|--|--|--|
| 23 | Taufik Hidayat | | | | | | |
| 24 | Syabela Amelia | | | | | | |

KB : Kurang Bekerjasama

KT : Kurang Teliti

CB : Cukup Bekerjasama

CT : Cukup Teliti

SB : Sangat Bekerjasama

ST : Sangat Teliti

Pedoman Penilaian:

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok

7. Kurang bekerjasama

Jika sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok

8. Cukup bekerjasama

Jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan konsisten.

Indikator sikap teliti dalam mengerjakan tugas yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks.

10. Kurang teliti

Jika sama sekali tidak bersikap teliti dalam mengerjakan tugas yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks.

11. Cukup teliti

Jika menunjukkan sudah ada usaha bersikap teliti dalam mengerjakan tugas yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan matriks, tetapi belum konsisten.

12. Sangat teliti

Jika menunjukkan sudah ada usaha bersikap teliti dalam mengerjakan tugas yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks secara terus menerus dan konsisten.

Lanjutan Lampiran 9. RPP

LAMPIRAN III

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN KETERAMPILAN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : XI IPS 1/ ganjil

Tahun Pelajaran : 2017/2018

Bubuhkan tanda pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan

| No. | Nama Peserta Didik | Keterampilan | | |
|-----|---------------------|--------------------------|---|----|
| | | Membuat Model Matematika | | |
| | | KT | T | ST |
| | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Ahmad Ramadhan | | | |
| 2 | Ahmad Ridan | | | |
| 3 | Aditya Hanifa | | | |
| 4 | Abdurrahman | | | |
| 5 | Dita Amelia | | | |
| 6 | Eva Ariati | | | |
| 7 | Fathurahman. M. Ali | | | |
| 8 | Fathurahman Ismail | | | |
| 9 | Fani | | | |
| 10 | Hamdan | | | |
| 11 | Halimatuzzahra | | | |
| 12 | M. Saiful Ansari | | | |
| 13 | M. Syarwani | | | |
| 14 | M. Irfan | | | |
| 15 | M. Taufik | | | |
| 16 | M. Aldyan Noor | | | |
| 17 | M. Abdillah | | | |
| 18 | M. Syahbana | | | |
| 19 | M. Saidi | | | |
| 20 | Noor Abidin | | | |
| 21 | Noor Taibah | | | |

| | | | | |
|----|----------------|--|--|--|
| 22 | Rahma Sapitri | | | |
| 23 | Taufik Hidayat | | | |
| 24 | Syabela Amelia | | | |

KT : Kurang Terampil T : Terampil ST : Sangat terampil

Pedoman Penilaian:

Indikator terampil dalam membuat model matematika dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks.

10. Kurang Terampil

Jika sama sekali tidak dapat menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks

11. Terampil

Jika menunjukkan sudah ada usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks tetapi belum tepat.

12. Sangat Terampil

Jika menunjukkan adanya usaha untuk menerapkan konsep/prinsip dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Matriks sudah tepat.

Lanjutan Lampiran 9. RPP

LAMPIRAN IV

PENILAIAN HASIL BELAJAR

SOAL TERTULIS

10. Diberikan matriks $A = \begin{bmatrix} 8 & 12 & 14 \\ 18 & 16 & 8 \\ 22 & 6 & 17 \end{bmatrix}$

Sebutkan entry matriks yang terletak pada:

- i. Baris ke-1
- j. Kolom ke-3
- k. Baris ke-3 dan kolom ke-1
- l. Baris ke-1 dan kolom ke-3

11. Misalkan matriks $A = \begin{bmatrix} 3p + 2 & 2 \\ 6 & 5 \end{bmatrix}$ dan $B = \begin{bmatrix} p & 2 \\ 6 & q + 3 \end{bmatrix}$. Bila $A = B$, tentukan nilai p dan q !

12. Diketahui $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ dan $C = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$. Tentukan $AB - C$!

13. Diketahui transpose matriks A adalah $A' = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 7 & 9 & 11 \\ 12 & 14 & 16 \end{bmatrix}$ tentukanlah matriks A !

14. tentukan determinan dari matriks berikut ini.

e. $A = \begin{bmatrix} 5 & -6 \\ 8 & 4 \end{bmatrix}$

f. $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 4 \\ 3 & 2 & 3 \end{bmatrix}$

15. Jika invers dari matriks A adalah $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ maka tentukan matriks A !

KUNCI JAWABAN1. **Jawaban:**

m. $\begin{bmatrix} 8 & 12 & 14 \end{bmatrix}$

n. $\begin{bmatrix} 22 & 6 & 17 \end{bmatrix}$

o. 22

p. 14

2. **Jawaban:**

$$\begin{bmatrix} 3p+2 & 2 \\ 6 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p & 2 \\ 6 & q+3 \end{bmatrix}$$

$$3p+2 = p \leftrightarrow 3p - p = -2$$

$$\leftrightarrow 2p = -2$$

$$\leftrightarrow p = -1$$

$$5 = q+3 \leftrightarrow 5 - 3 = q$$

$$\leftrightarrow 2 = q$$

Jadi nilai $p = -1$ dan $q = 2$ 3. **Jawaban:**

$$\begin{aligned} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 2 \cdot 4 + 1 \cdot 2 & 2 \cdot 3 + 1 \cdot 3 \\ 3 \cdot 4 + 2 \cdot 2 & 3 \cdot 3 + 2 \cdot 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 10 & 9 \\ 16 & 15 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 12 & 13 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

4. **Jawaban:**

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 7 & 12 \\ 4 & 9 & 14 \\ 6 & 11 & 16 \end{bmatrix}$$

5. **Jawaban**

$$\begin{aligned} \text{g. } \det A &= 5 \cdot 4 - (-6) \cdot 8 \\ &= 20 - (-48) \\ &= 20 + 48 \\ &= 68 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{h. } \det B &= (2 \times 2 \times 3) + (3 \times 4 \times 3) + (5 \times 1 \times 2) - (3 \times 2 \times 5) - \\ &\quad (2 \times 4 \times 2) - (3 \times 1 \times 3) \\ &= 12 + 36 + 10 - 30 - 16 - 9 \\ &= 58 - 55 \\ &= 3 \end{aligned}$$

6. **Jawaban**

$$\begin{aligned} A^{-1} &= \frac{1}{4 \cdot 1 - 2 \cdot 3} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} \\ &= \frac{1}{-2} \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -\frac{1}{2} & 1 \\ \frac{3}{2} & -2 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Lampiran 10. Kemampuan Awal Siswa

Kemampuan Awal Siswa Kelas Eksperimen I

| No. | Siswa | Nilai |
|-----|---------------------|-------|
| 1 | Aji Putra | 51 |
| 2 | Abdul Rozak | 51 |
| 3 | Alha Fizha Azham | 56 |
| 4 | Delia Mayshe Karina | 51 |
| 5 | Heliatus Sa'adah | 47 |
| 6 | Hafizah | 51 |
| 7 | Merisa Handayani | 51 |
| 8 | M. Khairul Iman | 46 |
| 9 | M. Riadi | 51 |
| 10 | M. Taufik | 53 |
| 11 | N. Arif Ari Yukari | 46 |
| 12 | N. Rezki | 51 |
| 13 | N. Riski Amin Hasbi | 46 |
| 14 | Murdia Ulfah | 58 |
| 15 | Noor Laila | 46 |
| 16 | Nurhadi | 53 |
| 17 | Nur Alya | 46 |
| 18 | Nurvadia | 48 |
| 19 | Nurlaili Shofia | 53 |
| 20 | Rahimah | 46 |
| 21 | Rahmawati | 56 |
| 22 | Rismawati | 48 |
| 23 | Ramadhani | 44 |
| 24 | Wartini Febriyanti | 48 |
| 25 | Zulkipli | 56 |

Lanjutan Lampiran 10. Kemampuan Awal Siswa

Kemampuan Awal Siswa Kelas Eksperimen II

| No. | Siswa | Nilai |
|-----|---------------------|-------|
| 1 | Ahmad Ramadhan | 61 |
| 2 | Ahmad Ridan | 51 |
| 3 | Aditya Hanifa | 52 |
| 4 | Abdurrahman | 44 |
| 5 | Dita Amelia | 51 |
| 6 | Eva Ariati | 51 |
| 7 | Fathurahman. M. Ali | 55 |
| 8 | Fathurahman Ismail | 51 |
| 9 | Fani | 51 |
| 10 | Hamdan | 48 |
| 11 | Halimatuzzahra | 49 |
| 12 | M. Saiful Ansari | 53 |
| 13 | M. Syarwani | 51 |
| 14 | M. Irfan | 51 |
| 15 | M. Taufik | 46 |
| 16 | M. Aldyan Noor | 53 |
| 17 | M. Abdillah | 53 |
| 18 | M. Syahbana | 44 |
| 19 | M. Saidi | 63 |
| 20 | Noor Abidin | 46 |
| 21 | Noor Taibah | 51 |
| 22 | Rahma Sapitri | 61 |
| 23 | Taufik Hidayat | 59 |
| 24 | Syabela Amelia | 54 |

Lampiran 11. Perhitungan Mean, Standar Deviasi dan Variansi Nilai

Kemampuan Awal Siswa Kelas Eksperimen I

Descriptive Statistics

| | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation | Variance |
|--------------------|----|---------|---------|-------|----------------|----------|
| Kelas_Eksperimen_I | 25 | 44 | 58 | 50,12 | 3,866 | 14,943 |
| Valid N (listwise) | 25 | | | | | |

Kemampuan Awal Siswa Kelas Eksperimen II

Descriptive Statistics

| | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation | Variance |
|---------------------|----|---------|---------|-------|----------------|----------|
| Kelas_Eksperimen_II | 24 | 44 | 63 | 52,04 | 5,026 | 25,259 |
| Valid N (listwise) | 24 | | | | | |

Lampiran 12. Uji Normalitas Kemampuan Awal Siswa

Kelas Eksperimen 1

Tests of Normality

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Kesimpulan |
|--------------------|---------------------------------|----|------|------------|
| | Statistic | df | Sig. | |
| Kelas_Eksperimen_I | ,150 | 25 | ,150 | NORMAL |

Kelas Eksperimen II

Tests of Normality

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Kesimpulan |
|---------------------|---------------------------------|----|------|------------|
| | Statistic | df | Sig. | |
| Kelas_Eksperimen_II | ,174 | 24 | ,057 | Normal |

Lampiran 13. Uji T Kemampuan Awal Siswa

Independent Samples Test

| | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
|-----------------------------|---|------|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|---|-------|
| | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | | | | Lower | Upper |
| Nilai_Freetest | | | | | | | | | |
| Equal variances assumed | ,267 | ,608 | -1,504 | 47 | ,139 | -1,922 | 1,278 | -4,492 | ,649 |
| Equal variances not assumed | | | -1,496 | 43,193 | ,142 | -1,922 | 1,285 | -4,512 | ,669 |

Lampiran 14. Hasil Tes Kemampuan Akhir Siswa

Hasil Tes Kemampuan Kemampuan Siswa Kelas Eksperimen I

| No. | Siswa | Nilai |
|-----|---------------------|-------|
| 1 | Aji Putra | 80 |
| 2 | Abdul Rozak | 60 |
| 3 | Alha Fizha Azham | 65 |
| 4 | Delia Mayshe Karina | 70 |
| 5 | Heliatus Sa'adah | 60 |
| 6 | Hafizah | 65 |
| 7 | Merisa Handayani | 70 |
| 8 | M. Khairul Iman | 55 |
| 9 | M. Riadi | 60 |
| 10 | M. Taufik | 80 |
| 11 | N. Arif Ari Yukari | 55 |
| 12 | N. Rezki | 80 |
| 13 | N. Riski Amin Hasbi | 65 |
| 14 | Murdia Ulfah | 65 |
| 15 | Noor Laila | 65 |
| 16 | Nurhadi | 80 |
| 17 | Nur Alya | 75 |
| 18 | Nurvadia | 65 |
| 19 | Nurlaili Shofia | 60 |
| 20 | Rahimah | 65 |
| 21 | Rahmawati | 65 |
| 22 | Rismawati | 75 |
| 23 | Ramadhani | 65 |
| 24 | Wartini Febriyanti | 65 |
| 25 | Zulkipli | 75 |

Lanjutan Lampiran 14. Kemampuan Akhir Siswa

Hasil Tes Kemampuan Akhir Siswa Kelas Eksperimen II

| No. | Siswa | Nilai |
|-----|---------------------|-------|
| 1 | Ahmad Ramadhan | 86 |
| 2 | Ahmad Ridan | 72 |
| 3 | Aditya Hanifa | 75 |
| 4 | Abdurrahman | 67 |
| 5 | Dita Amelia | 80 |
| 6 | Eva Ariati | 82 |
| 7 | Fathurahman. M. Ali | 68 |
| 8 | Fathurahman Ismail | 73 |
| 9 | Fani | 78 |
| 10 | Hamdan | 84 |
| 11 | Halimatuzzahra | 82 |
| 12 | M. Saiful Ansari | 80 |
| 13 | M. Syarwani | 67 |
| 14 | M. Irfan | 69 |
| 15 | M. Taufik | 81 |
| 16 | M. Aldyan Noor | 90 |
| 17 | M. Abdillah | 88 |
| 18 | M. Syahbana | 86 |
| 19 | M. Saidi | 76 |
| 20 | Noor Abidin | 69 |
| 21 | Noor Taibah | 86 |
| 22 | Rahma Sapitri | 72 |
| 23 | Taufik Hidayat | 75 |
| 24 | Syabela Amelia | 82 |

Lampiran 15. Perhitungan Mean, Standar Deviasi dan Variansi Nilai

Kelas Eksperimen I

Descriptive Statistics

| | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation | Variance |
|--------------------|----|---------|---------|-------|----------------|----------|
| Kelas_Eksperimen_I | 25 | 55 | 80 | 67,40 | 7,654 | 58,583 |
| Valid N (listwise) | 25 | | | | | |

Kelas Eksperimen II

Descriptive Statistics

| | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation | Variance |
|---------------------|----|---------|---------|-------|----------------|----------|
| Kelas_Eksperimen_II | 24 | 67 | 90 | 77,83 | 7,100 | 50,406 |
| Valid N (listwise) | 24 | | | | | |

Lampiran 16. Uji Normalitas Kemampuan Akhir Siswa

Kelas Eksperimen 1

Tests of Normality

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Kesimpulan |
|--------------------|---------------------------------|----|------|--------------|
| | Statistic | df | Sig. | |
| Kelas_Eksperimen_I | ,263 | 25 | ,000 | Tidak Normal |

Kelas Eksperimen II

Tests of Normality

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Kesimpulan |
|---------------------|---------------------------------|----|-------------------|------------|
| | Statistic | df | Sig. | |
| Kelas_Eksperimen_II | ,120 | 24 | ,200 [*] | Normal |

Lampiran 17. Uji U Kemampuan Akhir Siswa**Test Statistics^a**

| | Nilai_Posttes t |
|------------------------|--------------------|
| Mann-Whitney U | 89,000 |
| Wilcoxon W | 414,000 |
| Z | -4,246 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,000 |

a. Grouping Variable: Kelas

Lampiran 18. Pelaksanaan Pembelajaran di Kelas Eksperimen I

| Pertemuan Ke- | Hari/Tanggal | Jam Pelajaran ke- | Materi | Indikator |
|---------------|-------------------------|-------------------|--|--|
| 1 | Rabu, 8 Nopember 2017 | 1-2 | - Tes Awal | |
| 2 | Sabtu, 11 Nopember 2017 | 7 - 8 | - Pengertian, Ordo, Kolom, Baris, Transpose. - Operasi penjumlahan dan pengurangan pada matriks | <ul style="list-style-type: none"> ○ Memiliki sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam pembelajaran. ○ Suka bertanya kepada guru atau teman lain selama proses pembelajaran (rasa ingin tahu). ○ Mengetahui pengertian dari suatu matriks, serta menentukan kolom, baris, ordo, jenis dan transpose matriks. ○ Mengoperasikan penjumlahan dan pengurangan pada matriks. |
| 3 | Sabtu, 18 Nopember 2017 | 7 – 8 | - Operasi Perkalian Skalar dan perkalian sesama matriks - Determinan matriks 2 x 2 dan 3 x 3 | <ul style="list-style-type: none"> ○ Memiliki sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam pembelajaran. ○ Suka bertanya kepada guru atau teman lain selama proses pembelajaran (rasa ingin tahu). ○ Peserta didik mampu mengoperasikan perkalian skalar dan perkalian sesama matriks ○ Peserta didik mampu menentukan determinan matriks ordo 2 x 2 dan 3 x 3 |
| 4 | Rabu, 22 Nopember 2017 | 1 – 2 | - Invers Ordo 2 x 2 - Invers Ordo 3 x 3 | <ul style="list-style-type: none"> ○ Memiliki sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam pembelajaran. |

| | | | | |
|---|-------------------------------|-------|-----------|--|
| | | | | <ul style="list-style-type: none">○ Suka bertanya kepada guru atau teman lain selama proses pembelajaran (rasa ingin tahu).○ Siswa mampu menentukan invers matriks ordo 2×2○ Siswa mampu menentukan ordo matriks 3×3 |
| 5 | Sabtu, 25 Nopember 2017 | 7 - 8 | Tes Akhir | |

Lampiran 19. Pelaksanaan Pembelajaran di Kelas Eksperimen II

| Pertemuan Ke- | Hari/Tanggal | Jam Pelajaran ke- | Materi | Indikator |
|---------------|--------------------------|-------------------|--|---|
| 1 | Selasa, 7 Nopember 2017 | 6 – 7 | - Tes Awal | |
| 2 | Kamis, 9 Nopember 2017 | 3 – 4 | <ul style="list-style-type: none"> - Pengertian, Ordo, Kolom, Baris, Transpose. - Operasi penjumlahan dan pengurangan pada matriks. - Operasi Perkalian Skalar dan perkalian sesama matriks - Determinan matriks 2×2 dan 3×3 - Invers Ordo 2×2 - Invers Ordo 3×3 | <ul style="list-style-type: none"> ○ Memiliki sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam pembelajaran. ○ Suka bertanya kepada guru atau teman lain selama proses pembelajaran (rasa ingin tahu). ○ Mengetahui pengertian dari suatu matriks, serta menentukan kolom, baris, ordo, jenis dan transpose matriks. ○ Mengoperasikan penjumlahan dan pengurangan pada matriks. ○ Peserta didik mampu mengoperasikan perkalian skalar dan perkalian sesama matriks ○ Peserta didik mampu menentukan determinan matriks ordo 2×2 dan 3×3 ○ Siswa mampu menentukan invers matriks ordo 2×2 ○ Siswa mampu menentukan ordo matriks 3×3 |
| 3 | Selasa, 14 Nopember 2017 | 6 – 7 | <ul style="list-style-type: none"> - Pengertian, Ordo, Kolom, Baris, Transpose. - Operasi penjumlahan dan | <ul style="list-style-type: none"> ○ Memiliki sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam pembelajaran. ○ Suka bertanya kepada guru atau teman lain selama proses pembelajaran (rasa ingin tahu). |

| | | | | |
|---|-------------------------|-------|--|---|
| | | | <p>pengurangan pada matriks.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operasi Perkalian Skalar dan perkalian sesama matriks - Determinan matriks 2×2 dan 3×3 - Invers Ordo 2×2 - Invers Ordo 3×3 | <ul style="list-style-type: none"> ○ Mengetahui pengertian dari suatu matriks, serta menentukan kolom, baris, ordo, jenis dan transpose matriks. ○ Mengoperasikan penjumlahan dan pengurangan pada matriks. ○ Peserta didik mampu mengoperasikan perkalian skalar dan perkalian sesama matriks ○ Peserta didik mampu menentukan determinan matriks ordo 2×2 dan 3×3 ○ Siswa mampu menentukan invers matriks ordo 2×2 ○ Siswa mampu menentukan ordo matriks 3×3 |
| 4 | Kamis, 16 Nopember 2017 | 3 – 4 | <ul style="list-style-type: none"> - Pengertian, Ordo, Kolom, Baris, Transpose. - Operasi penjumlahan dan pengurangan pada matriks. - Operasi Perkalian Skalar dan perkalian sesama matriks - Determinan matriks 2×2 dan 3×3 - Invers Ordo 2×2 - Invers Ordo 3×3 | <ul style="list-style-type: none"> ○ Memiliki sikap toleransi dalam perbedaan strategi berpikir dalam memilih dan menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam pembelajaran. ○ Suka bertanya kepada guru atau teman lain selama proses pembelajaran (rasa ingin tahu). ○ Mengetahui pengertian dari suatu matriks, serta menentukan kolom, baris, ordo, jenis dan transpose matriks. ○ Mengoperasikan penjumlahan dan pengurangan pada matriks. ○ Peserta didik mampu mengoperasikan perkalian skalar dan perkalian sesama matriks ○ Peserta didik mampu menentukan determinan matriks ordo 2×2 dan 3×3 ○ Siswa mampu menentukan invers matriks ordo 2×2 ○ Siswa mampu menentukan ordo matriks 3×3 |

| | | | | |
|---|--------------------------------|-------|-----------|--|
| 5 | Selasa, 21 Nopember 2017 | 6 – 7 | Tes Akhir | |
|---|--------------------------------|-------|-----------|--|

**Lampiran 20. Nilai Ulangan Harian Siswa Kelas XI IPS MA Siti Mariam
Banjarmasin**

Kemampuan Awal Siswa Kelas Eksperimen I

| No. | Siswa | Nilai |
|------------|--------------|--------------|
| 1 | R1 | 70 |
| 2 | R2 | 48 |
| 3 | R3 | 52 |
| 4 | R4 | 44 |
| 5 | R5 | 47 |
| 6 | R6 | 51 |
| 7 | R7 | 50 |
| 8 | R8 | 46 |
| 9 | R9 | 51 |
| 10 | R10 | 53 |
| 11 | R11 | 46 |
| 12 | R12 | 51 |
| 13 | R13 | 46 |
| 14 | R14 | 58 |
| 15 | R15 | 74 |
| 16 | R16 | 53 |
| 17 | R17 | 46 |
| 18 | R18 | 48 |
| 19 | R19 | 53 |
| 20 | R20 | 71 |
| 21 | R21 | 56 |
| 22 | R22 | 48 |
| 23 | R23 | 44 |
| 24 | R24 | 48 |
| 25 | R25 | 71 |

Lanjutan Lampiran 10. Kemampuan Awal Siswa**Kemampuan Awal Siswa Kelas Eksperimen II**

| No. | Siswa | Nilai |
|------------|--------------|--------------|
| 1 | R1 | 70 |
| 2 | R2 | 52 |
| 3 | R3 | 46 |
| 4 | R4 | 44 |
| 5 | R5 | 74 |
| 6 | R6 | 51 |
| 7 | R7 | 55 |
| 8 | R8 | 50 |
| 9 | R9 | 51 |
| 10 | R10 | 47 |
| 11 | R11 | 49 |
| 12 | R12 | 75 |
| 13 | R13 | 70 |
| 14 | R14 | 51 |
| 15 | R15 | 46 |
| 16 | R16 | 53 |
| 17 | R17 | 72 |
| 18 | R18 | 44 |
| 19 | R19 | 63 |
| 20 | R20 | 46 |
| 21 | R21 | 50 |
| 22 | R22 | 61 |
| 23 | R23 | 59 |
| 24 | R24 | 75 |

Lampiran 21. Pedoman Observasi dan Dokumentasi

Pedoman Observasi

1. mengamati keadaan gedung dan lingkungan MA Siti Mariam Banjarmasin.
2. Mengamati sarana prasarana yang mendukung proses belajar mengajar MA Siti Mariam Banjarmasin.
3. Mengamati keadaan tenaga pengajar, staf tata usaha dan siswa di MA Siti Mariam Banjarmasin.

Pedoman Dokumentasi

1. Dokumen tentang sejarah berdirinya MA Siti Mariam Banjarmasin.
2. Dokumen tentang jumlah pengajar, staf tata usaha dan karyawan lain serta pendidikan terakhirnya di MA Siti Mariam Banjarmasin.
3. Dokumen tentang jumlah siswa di MA Siti Mariam Banjarmasin
4. Dokumen tentang jadwal pelajaran di MA Siti Mariam Banjarmasin

Lampiran 22. Pedoman Wawancara

A. Untuk Kepala Sekolah

1. Bagaimana sejarah singkat berdirinya MA Siti Mariam Banjarmasin?
2. Sejak kapan Bapak menjabat sebagai kepala MA Siti Mariam Banjarmasin?

B. Untuk Guru Matematika

1. Apa latar belakang pendidikan Ibu?
2. Sudah berapa lama ibu mengajar matematika di sekolah ini?
3. Metode pembelajaran apa yang biasa ibu gunakan dalam mengajar matematika?
4. Selama ibu mengajar di sini, pernahkah ibu menggunakan metode pembelajaran Kooperatif dalam mengajar matematika?
5. Kesulitan apa saja yang ibu temukan dalam mengajar matematika pada siswa kelas XI?

C. Untuk Tata Usaha

1. Berapa jumlah tenaga pengajar, staf tata usaha dan karyawan lain di MA Siti Mariam Banjarmasin?
2. Berapa jumlah siswa masing-masing kelas di MA Siti Mariam Banjarmasin?
3. Bagaimana keadaan sarana dan prasarana di MA Siti Mariam Banjarmasin?

Lampiran 23. Tabel r Product Moment

| NILAI-NILAI r PRODUCT MOMENT | | | | | | | | |
|------------------------------|--------------|-------|----|--------------|-------|------|--------------|-------|
| N | Taraf Signif | | N | Taraf Signif | | N | Taraf Signif | |
| | 5% | 1% | | 5% | 1% | | 5% | 1% |
| 3 | 0.997 | 0.999 | 27 | 0.381 | 0.487 | 55 | 0.266 | 0.345 |
| 4 | 0.950 | 0.990 | 28 | 0.374 | 0.478 | 60 | 0.254 | 0.330 |
| 5 | 0.878 | 0.959 | 29 | 0.367 | 0.470 | 65 | 0.244 | 0.317 |
| 6 | 0.811 | 0.917 | 30 | 0.361 | 0.463 | 70 | 0.235 | 0.306 |
| 7 | 0.754 | 0.874 | 31 | 0.355 | 0.456 | 75 | 0.227 | 0.296 |
| 8 | 0.707 | 0.834 | 32 | 0.349 | 0.449 | 80 | 0.220 | 0.286 |
| 9 | 0.666 | 0.798 | 33 | 0.344 | 0.442 | 85 | 0.213 | 0.278 |
| 10 | 0.632 | 0.765 | 34 | 0.339 | 0.436 | 90 | 0.207 | 0.270 |
| 11 | 0.602 | 0.735 | 35 | 0.334 | 0.430 | 95 | 0.202 | 0.263 |
| 12 | 0.576 | 0.708 | 36 | 0.329 | 0.424 | 100 | 0.195 | 0.256 |
| 13 | 0.553 | 0.684 | 37 | 0.325 | 0.418 | 125 | 0.176 | 0.230 |
| 14 | 0.532 | 0.661 | 38 | 0.320 | 0.413 | 150 | 0.159 | 0.210 |
| 15 | 0.514 | 0.641 | 39 | 0.316 | 0.408 | 175 | 0.148 | 0.194 |
| 16 | 0.497 | 0.623 | 40 | 0.312 | 0.403 | 200 | 0.138 | 0.181 |
| 17 | 0.482 | 0.606 | 41 | 0.308 | 0.398 | 300 | 0.113 | 0.148 |
| 18 | 0.468 | 0.590 | 42 | 0.304 | 0.393 | 400 | 0.098 | 0.128 |
| 19 | 0.456 | 0.575 | 43 | 0.301 | 0.389 | 500 | 0.088 | 0.115 |
| 20 | 0.444 | 0.561 | 44 | 0.297 | 0.384 | 600 | 0.080 | 0.105 |
| 21 | 0.433 | 0.549 | 45 | 0.294 | 0.380 | 700 | 0.074 | 0.097 |
| 22 | 0.423 | 0.537 | 46 | 0.291 | 0.376 | 800 | 0.070 | 0.091 |
| 23 | 0.413 | 0.526 | 47 | 0.288 | 0.372 | 900 | 0.065 | 0.086 |
| 24 | 0.404 | 0.515 | 48 | 0.284 | 0.368 | 1000 | 0.062 | 0.081 |
| 25 | 0.396 | 0.505 | 49 | 0.281 | 0.364 | | | |
| 26 | 0.388 | 0.496 | 50 | 0.279 | 0.361 | | | |

RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : Ade Maulina Putri
2. Tempat dan Tanggal Lahir : Sampit, 10 Agustus 1995
3. Agama : Islam
4. Kebangsaan : Indonesia
5. Status Perkawinan : Belum Kawin
6. Alamat : Jl. H. Imran Gg. Damai No. 18 RT. 14
RW. 06 Kec. MB Ketapang, Sampit
kabupaten Kotawaringin Timur
Kalimantan Tengah.
7. Pendidikan : a. SDN 4 Ketapang, Sampit
b. MTs-N Sampit
c. MAN Sampit
d. UIN Antasari Banjarmasin Fakultas
Tarbiyah dan Keguruan Jurusan
Pendidikan Matematika
- e. Nama Orang Tua :
Nama Ayah : Yahya
Pekerjaan : Tukang Bangunan
Alamat : Jl. H. Imran Gg. Damai No. 18 RT. 14
RW. 06 Kec. MB Ketapang, Sampit
kabupaten Kotawaringin Timur
Kalimantan Tengah.

Nama Ibu : Lisnawati
Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga
Alamat : Jl. H. Imran Gg. Damai No. 18 RT. 14
RW. 06 Kec. MB Ketapang, Sampit
kabupaten Kotawaringin Timur
Kalimantan Tengah.
- f. Nama Saudara : a. Epsy Efrianti S.Pd
b. M. Danu Ilham
c. Tiara Meilidina Kasih

Banjarmasin, Januari 2017

Penulis



Ade Maulina Putri